

**REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO PROSVJETE I ŠPORTA**

**NASTAVNI PLAN I PROGRAM
DRVODJELJSKI TEHNIČAR – RESTAURATOR**

Zagreb, 2003. godine

SADRŽAJ

I.	Temeljne postavke ili polazne odrednice	3
1.	Cilj (svrha).....	3
2.	Zadaci	3
II.	Opis zanimanja	4
1.	Poslovi	4
2.	Materijali za rad	4
3.	Sredstva za rad.....	5
4.	Metode rada	5
5.	Potrebna znanja i vještine	5
6.	Povezanost s drugim poslovima (suradnja u radu)	6
7.	Psihofizičke osobine	6
8.	Potrebno prijašnje obrazovanje	6
III.	Koncepcija nastavnog rada i okvirnog (općeg) nastavnog programa.....	7
IV.	Nastavni plan	8
V.	Općeobrazovni nastavni predmeti	9
VI.	Okvirni nastavni programi	10
12.	Povijest umjetnosti	10
13.	Tehničko crtanje i nacrtna geometrija	14
14.	Tehnologija materijala	18
15.	Praktikum tehnologije i sastavljanja	22
16.	Zaštita drva	27
17.	Konstrukcije	29
18.	Oblikovanje	34
19.	Računalstvo	36
20.	Postupci obrade	40
21.	Ekonomika i marketing	44
22.	Restauracija namještaja	46
23.	Poznavanje materijala	49
24.	Fotodokumentacija	51
25.	Restauracija tradicijske građevinske stolarije	54
26.	Poznavanje materijala u glazbalarstvu	56
27.	Konstrukcije drvene galanterije	60
28.	Praktična nastava	64
VII.	Završni ispit	69
VIII.	Strukovna skupina	70

DRVODJELJSKI TEHNIČAR – RESTAURATOR

I. TEMELJNE POSTAVKE ILI POLAZNE ODREDNICE

1. Cilj (svrha)

Steći samostalnost i vještinu za obavljanje poslova i radnih zadataka u restauratorskim zahvatima na starom namještaju i dijelovima drvene galanterije, te proizvodima građevne stolarije.

2. Zadaci

- Upoznati predmete za restauriranje (materije i način izrade) i sačuvati izvorni materijal i oblik u najvećem obliču.
- Razvijati pravilan odnos prema upotrebi alata, strojeva i uređaja, racionalnu pripremu za neposrednu obradu materijala.
- Razvijati smisao potrebe zaštite spomenika, starih predmeta, dijelova zgrada te drugih izradaka.
- Razvijati vještine izvođenja s posebnom pozornošću na istovjetnost boja i tekstura izvornog materijala.
- Razvijati samostalnost u radu i sposobnost razumijevanja s obzirom na značenje i vrijednost određenih predmeta.
- Upoznati alate i strojeve i uređaje za obradu drva i glavne karakteristike, mogućnosti obrade, rukovanje, obrazovanje i mjere zaštite.
- Upoznati materijale, građu drva, tehnička svojstva te odnose optimalnog materijala (vrste i kvaliteta).
- Upoznati tehnike izvedbe; stolarske tehnike, intenziviranje, slikanje urezivanjem, rezbarenjem, obradom površinskog sloja drva.
- Retuširanje drva, bojanje, lakiranje, premazivanje voštanim premazima i politiranje
- Naučiti vezove drva i elemenata drvenih konstrukcija.
- Naučiti izraditi tehničko-tehnološku dokumentaciju, organizacijsku i gospodarsku (podaci o vrijednosti predmeta rada i ukupne cijene rada).

II. OPIS ZANIMANJA

1. Poslovi

- Operativni rad na opisu stanja i opisu preventivne zaštite namještaja i ostalih proizvoda od drva.
- Tehničarski poslovi u organiziranju i provođenju preventivne zaštite, pakiranju i transportu.
- Sudjelovanje ili samostalan rad na povijesno – umjetničkoj obradi i konzerviranju proizvoda od drva.
- Nadzor na održavanju i popravku strojeva, alata i uređaja koji se koriste u restauratorskom procesu i vođenju pojedinih tehnoloških procesa.
- Operativni rad na strojevima i uređajima za obradu drva.
- Restauracija elemenata, dijelova i sklopova proizvoda od drva.
- Komuniciranje sa strankama (prijem narudžbe, izračun cijene rada i sl.)

2. Materijali za rad

- drvo
- metal
- ljepilo
- brusila
- močila
- lazure
- lakovi
- tapetarski materijali
- plastične mase
- okovi i drugi ne drveni materijali

3. Sredstva za rad

Za uslužnu djelatnost sredstva za rad ovisit će o vrsti posla – alati strojevi i uređaji za restauriranje drvenih predmeta.

U tehničko-tehnološkoj pripremi bit će pribor za crtanje i konstruiranje, nacrti, foto dokumentacija i kompjutorska oprema odgovarajućim programima s grafičkim priborom za izradu crteža.

4. Metode rada

U svom se radu drvodjeljski tehničar – restaurator koristi metodama uzorkovanja, metodama motrenja u postupcima analize predmeta; metodama sinteze i analize predmeta koji ulazi u tehnološki proces kako bi optimizirao taj proces i kvalitetu restauriranja starih predmeta.

5. Potrebna znanja i vještine

Drvodjeljski tehničar – restaurator organizira i izvodi ispitivanja stanja mehaničkih oštećenja drva, oštećenja materijala, konstrukcija iz područja restauriranja predmeta od drva te sudjeluje u osiguravanju izvođenja tehnološkog procesa.

Drvodjeljski tehničar – restaurator treba vladati fizikalnim i kemijskim metodama istraživanja povijesno-umjetničkih znanja kako bi mogao odgovoriti zahtjevima dobrog poznavanja svih faza konzervatorsko-restauratorskih radova u području obrade drva.

Za uspješno obavljanje opisanog posla drvodjeljski tehničar – restaurator mora posjedovati teorijska znanja potrebna za samostalno obavljanje poslova (organizacija rada, materijali, zaštita na radu i drugo) i kvalitetna znanja (vještine izvođenja). To znači da mora dobro poznavati pravila i tijek tehničkih postupaka te posjedovati sva teorijska znanja i praktične vještine nužna za sigurno i precizno izvođenje konzervatorsko-restauratorskih radova u području obrade drva.

Drvodjeljski tehničar – restaurator mora poznavati i pridržavati se mjera zaštite na radu kako bi izbjegao opasnosti koje se javljaju tijekom laboratorijskog i praktičnog rada.

Mora svladati rad na računalu, posebno na programima crtanja, rekonstruiranja i za obradu podataka za uspješno poslovanje.

6. Povezanost s drugim poslovima (suradnja u radu)

Ovisno o radnom mjestu na kojem je zaposlen te o poslu kojeg obavlja tehničar – restaurator može biti dio radne skupine ali može raditi i samostalno.

U svom poslu drvodjeljski tehničar – restaurator surađuje sa svim stručnjacima educiranim u području konzervatorsko restauratorskih radova, pojedinim granama drvne i kemijske industrije, ali i sa stručnjacima u drugim područjima ljudske djelatnosti (povijest umjetnosti, arhitektura, građevinarstvo i sl.).

7. Psihofizičke osobine

7. 1. Senzorne i mentalne sposobnosti

Prirođene, stečene 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 (razgovjetna, jednostavna, razumljiva, usmena, pismena, grafička),
- analitički pristup (u rješavanju problema, u aplikaciji),
- uočavanje međuovisnih oštećenih ili manjkavih dijelova,
- tehničko mišljenje (dokumentiranje stanja, modeliranje, grafičko rješavanje, rekonstruiranje),
- snalažljivost (učinkovito rješavanje problema),
- inicijativnost i samostalnost (donošenje valjanih odluka),
- emocionalna stabilnost (prisebnost, središnjost, samokontrola),
- odgovornost (savjesnost, planiranje poželjnog ishoda),
- organizacija posla, priprema za rad.

7. 2. Psihomotorne i ostale tjelesne sposobnosti

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

8. Potrebno prijašnje obrazovanje

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

III. KONCEPCIJA NASTAVNOG RADA I OKVIRNOG (OPĆEG) NASTAVNOG PROGRAMA

Obvezni dio programa obuhvaća opće i posebne (strukovne) sadržaje. Dominiraju posebni sadržaj dimenzionirani u mjeri koju zahtijevaju poslovi drvodjeljskog tehničara – restauratora ali i mogućnost da se uspješno nastavi studij na odgovarajućem fakultetu. Zajednički općeobrazovni predmeti obuhvaćaju sadržaje potrebne stručnjacima sa srednjom naobrazbom. Iako je opća naobrazba sadržajno uža od gimnazija ipak je takva da uz dopunski trud i bez nesavladivih teškoća učeniku omogući prijelaz na sveučilište.

Struktura nastavnog plana je slijedeća:

a)	općeobrazovni predmeta (1...11.)	%
b)	strukovni sadržaji:	42,55
	- zajednički strukovni predmeti (14, 15, 16, 17, 20, 22, 23,)	27,42
	- posebni strukovni predmeti – teorijski sadržaji (u funkciji smjera - 12, 13, 18, 19, 21, 24).....	13,23
	- radioničke vježbe, praktikum (praktični sadržaji – 25, 26, 27).....	16,80

Povezanost strukovnih teorijskih i praktičnih sadržaja iziskivati će i posebne metode nastavnog rada, što će kao posljedicu imati kvalitetnije usvajanje znanja i vještina, odnosno bolju praktičnu osposobljenost.

Na koncu uspješno završenog četvrtog razreda, učenik bi morao polagati završni ispit ili strukovnu maturu prema « Pravilniku o polaganju mature i završnog ispita». Nakon toga, svaki učenik bi mogao nastaviti obrazovanje na višim ili visokim učilištima, odnosno ako se uključi u obrtničko poslovanje, pod određenim uvjetima mogao bi položiti i majstorski ispit.

IV. NASTAVNI PLAN

RB	Nastavni predmet	Sati tjedno/godišnje			
		I	II	III	IV
A) ZAJEDNIČKI DIO					
1.	Hrvatski jezik	3/105	3/105	3/105	3/96
2.	Strani jezik	2/70	2/70	3/105	3/96
3.	Povijest	2/70	2/70	-	-
4.	Vjeronauk – Etika	1/35	1/35	1/35	1/32
5.	Zemljopis	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	2/70	-	-
10.	Biologija	2/70	-	-	-
11.	Politika i gospodarstvo	-	-	2/70	-
UKUPNO ZAJEDNIČKI DIO		21/705	16/560	14/490	12/384
B) POSEBNI STRUČNI DIO					
12.	Povijest umjetnosti	-	2/70	2/70	-
13.	Tehničko crtanje i nacrtna geometrija	2/70	2/70	-	-
14.	Materijali	2/70	2/70	3/105	-
15.	Praktikum tehnologije i sastavljanja	2/70	1/35	3/105	3/96
16.	Zaštita drva	-	-	-	2/64
17.	Konstrukcije	-	2/70	3/105	3/96
18.	Oblikovanje	-	-	-	3/96
19.	Računalstvo	2/70	2/70	-	-
20.	Postupci obrade	-	-	3/105	2/64
21.	Fotodokumentacija	-	2/70	-	-
22.	Restauracija namještaja	-	-	-	3/96
UKUPNO POS. STRUČNI DIO		8/280	13/455	14/490	17/544
C) IZBORNI DIO¹					
23.	Ekonomika i marketing	-	-	-	1/32
24.	Restauracija tradicijske građevinske stolarije	-	-	-	1/32
25.	Poznavanje materijala u glazbalarstvu	-	-	1/35	1/32
26.	Konstrukcije drvogalanterije	1/35	-	-	-
UKUPNO IZBORNI DIO		1/35	1/35	1/35	3/96
SVEUKUPNO A + B + C		30	29	29	30
27.	Praktična nastava	4/140	5/175	4/140	4/128
SVEUKUPNO		34/1160	34/1160	33/1155	34/1088
<i>Stručna praksa</i>		<i>80</i>	<i>80</i>	<i>80</i>	<i>40</i>

¹ Učenici biraju jedan od ponuđenih izbornih predmeta

V. OPĆEOBRAZOVNI NASTAVNI PREDMETI

1. Hrvatski jezik
2. Strani jezik
3. Povijest
4. Vjeronauk – Etika
5. Zemljopis
6. Tjelesna i zdravstvena kultura
7. Matematika
8. Fizika
9. Kemija
10. Biologija
11. Politika i gospodarstvo

Navedeni općeobrazovni predmeti istovjetni su predmetima istog naziva u obrazovnom programu TEHNIČAR.

VI. OKVIRNI NASTAVNI PROGRAMI

Broj programa: 12

Nastavni predmet: POVIJEST UMJETNOSTI

Razred: I II III IV
2/70 2/70- -

Cilj:

Stjecanje znanja o povijesti umjetnosti s naglaskom na umjetnost u drvu.

Zadacé:

- Upoznavanje učenika s najvažnijim djelima arhitekture i likovne baštine – svjetske, europske i hrvatske.
- Razvijanje kod učenika sposobnosti oživljavanja umjetničkih djela i time obogaćivanje emocionalnog života spoznavanja i doživljaj međuzavisnosti različitih grana umjetnosti.
- Razvijanje razumijevanja i djelatnog odnosa prema zaštiti spomenika, skulptura i namještaja.
- Stjecanje znanja o predmetima iz pojedinih razdoblja.

II. razred: Sati tjedno / godišnje: 2/70

RB	NASTAVNE CJELINE	SADRŽAJ
1.	Uvod	- značaj umjetnosti kroz povijest
2.	Počeci oblikovanja - prapovijest	- predhistorijski život čovjeka - prvi oblici arhitekture - neki elementi prvih građevina
3.	Arhitektura starog Egipta	- zemlja, ljudi, običaji - građevine - karakteristike
4.	Prednja Azija	Mezopotamija: - zemlja, ljudi, običaji - građevine - karakteristike Perzija: - zemlja, ljudi, običaji

- karakteristike građevina
- značajni spomenici

- 5. Daleki narodi
 - Amerika
 - Kina
 - Japan
 - Indija

- 6. Umjetnost starih Grka
 - Druge zemlje istoka
 - Zemlje, ljudi, običaji
 - Kretsko – Mikenska kultura
 - Kultura starih Grka
 - Konstrukcija grčkog hrama
 - Grčki stupovni redovi
 - Modul

- 7. Rimska umjetnost
 - zemlja, ljudi, običaji
 - materijali za gradnju
 - vrste građevina
 - karakteristike rimske umjetnosti

- 8. Ranokršćanska umjetnost
 - društveni uvjeti i civilizacija
 - građevine
 - glavne karakteristike

- 9. Prelazno doba
 - društvo, kultura, civilizacija
 - značajni spomenici

- 10. Bizantska umjetnost
 - zemlja, ljudi, običaji
 - vrste gradnje
 - glavne karakteristike

- 11. Islam
 - povijesni i društveni uvjeti
 - glavne karakteristike građevina
 - neki značajni spomenici

- 12. Romanika
 - društvo, kultura i civilizacija
 - razvoj umjetnosti
 - vrste građevina i materijali
 - karakteristike romanike
 - romanika u Hrvatskoj

III. razred : Sati tjedno / godišnje: 2/70

RB	NASTAVNE CJELINE	SADRŽAJ
1.	Gotika	<ul style="list-style-type: none">- društveni uvjeti- geografski i klimatski uvjeti i materijali- vrste gotičkih građevina- karakteristike- konstruktivne osobine- elementi- gotika u Hrvatskoj- gotička arhitektura,- gotika u Engleskoj

- gotička skulptura
- gotičko slikarstvo,
- gotika u Hrvatskoj

- 2. Renesansa
 - društvo i kultura
 - građevinski materijali i tehnička sredstva
 - razvoj renesansne umjetnosti
 - karakteristike
 - renesansa u Hrvatskoj
- 3. Barok
 - društvo i kultura
 - materijali za gradnju
 - karakteristike
 - elementi baroka i rokoka
 - nacionalne karakteristike baroka
 - barok u Hrvatskoj
- 4. Klasicizam
 - društveni odnosi i kultura
 - materijali i vrste građevina
 - karakteristike klasicizma
 - klasicizam u Hrvatskoj
- 5. Historicizam
 - društvo i kultura
 - karakteristike
 - historicizam u Hrvatskoj
- 6. Prijelaz u modernu
 - društveni odnosi i kultura
 - secesija
 - novi materijali
 - tehnička sredstva
 - pojava moderne
 - Le Corbusier i sljedbenici
 - Početak moderne umjetnosti u Hrvatskoj

Objašnjenje:

Za ovaj predmet potrebno je znanje povijesti. Pri izvedbi programa potrebno je i utkati specifičnost stilova namještaja kroz povijesna razdoblja. Svako teorijsko objašnjenje treba potkrijepiti odgovarajućim primjerima. Uspjeh u nastavi ovog predmeta može se postići redovitim obilascima i posjetima muzejima spomenicima kulture i stručnim ekskurzijama, dvorcima i izložbama. Za teorijsko objašnjenje treba oko 60 % sati, za dokimološko praćenje 10 % sati, te za obilaske i posjete 4 30 % sati.

Kadrovski uvjeti:

- prof. likovnih umjetnosti

Materijalni uvjeti:

- učionica + AV sredstva

Literatura:

a) Za učenike:

Radovan Ivančević, Stilovi i razdoblja (Profil 1985)
Časopisi iz ovoga područja
Razni prospekti
Camillo Semenzato: Svijet umjetnosti «Založba – Mladinska knjiga»
1991.

b) Za nastavnike:

Radovan Ivančević: Stilovi i razdoblja, «Profil» Zagreb 1985.
Časopisi iz ovoga područja
Camillo Semenzato: Svijet umjetnosti «Založba – Mladinska knjiga»
1991.
Grupa autora: Stilovi namještaja i dekor, LAROUSSE PARIS 1972.
Prijevod «Vuk Karadžić» Beograd

Nastavni predmet: TEHNIČKO CRTANJE I NACRTNA GEOMETRIJA

Razred:	I	II	III	IV
	2/70	2/70	-	-
		T= 30		
		V= 40		

Cilj:

Stjecanje znanja iz osnova tehničkog crtanja s naglaskom na crtanje elemenata koji su u svezi sa proizvodima od drva.

Zadaće:

- Upoznati učenike s priborom i sredstvima za crtanje, te sa standardima koji se koriste.
- Naučiti učenike tehnike i načine pisanja i crtanja.
- Razvijati kod polaznika smisao za točnost, preciznost i urednost.
- Upoznati učenike s osnovama projiciranja predmeta slikom
- Naučiti učenike zorno predočavati predmete koji nas okružuju
- Razvijati kod učenika smisao za točnost, urednost i preciznost u radu, te prostornu predodžbu predmeta svakidašnjice

1. razred: Sati tjedno / godišnje: 2/70

RB	NASTAVNE CJELINE	SADRŽAJ
1.	Uvod, crteži pribor	- Zadatak tehničkog crtanja, pribor za crtanje i rukovanje priborom
2.	Crte - linije	- Vrste crta, širina crta i primjena, kompozicija linija
3.	Tehničko pismo	- Tehničko pismo, standardi veličina i metode pisanja, metodika vježbenica
4.	Formati papira, zaglavlja, sastavnice	- Veličine papira za tehničko crtanje, previjanje papira, zaglavlja radioničkih nacрта, sastavnice za sklopni crtež
5.	Mjerila i omjeri	- Vrste mjerila, primjena i obračun, pravila kotiranja
6.	Osnovne geometrijske konstrukcije	- Osnovni geometrijski pojmovi, paralelni i okomiti pravci, simetrale i okomice,

- konstrukcije kutova, geometrijski likovi,
konstrukcije mnogokuta
7. Krivulje - Konstrukcija krivulja, konstrukcija točaka kružnih prijelaza
8. Osnovno o projiciranju pokušaja - Vrste projekcija, ravnine projiciranja, kvadranti, oktanti
9. Ortogonalno projiciranje - Ortogonalno projiciranje točke dužine i lika na jednu, dvije i tri ravnine
- Projiciranje ravnine na dvije ravnine
- Projiciranje uglatih i oblih tijela na dvije i tri ravnine, tlocrt, nacrt i bokocrt predmeta, analiza točaka i bridova, analiza ploha i pobočki

Objašnjenje:

- Nakon svake nastavne cjeline (osim prve) izrađuju se vježbe koje objedinjuju sadržaj koji je obrađen. Izrada je isključivo u školi, u za to predviđenoj učionici.

2. razred: Sati tjedno / godišnje: 2/70 (T= 30 V= 40)

RB	NASTAVNE CJELINE	SADRŽAJ
1.	Presjeci	- Presjeci geometrijskih likova i tijela ravninama projiciranja i općim ravninama, presjek prizme, piramide, valjka, stožca i kugle
2.	Prodori	- Prodori uglatih i oblih geometrijskih tijela
3.	Vrste projekcija	○ Kosa projekcija ○ Dimetrija ○ Izometrija
4.	Perspektiva	- Značaj perspektive i zadaci glavne ravnine - Vrste perspektive ○ Centralna perspektiva u dva nedogleda ○ Perspektiva iz dva I tri nedogleda
5.	Prostoručno crtanje	- Osnove kompjutorske grafike - Primjena kompjutera u izradi tehničkih crteža

Obrazloženje:

U sastavu sadržaja programa nastojati čim više sadržaja dati iz područja koja će se koristiti u radu na restauriranju predmeta od drva (nacrti, projekcije i dr.). Sadržaje treba zasnovati tako da učenici u drugoj godini već samostalno upotrebljavaju udžbenik i priručnik i na temelju vizualnih predodžbi znanju nacrtati klasično i uz pomoć računala pojedine programe. Sadržaji su podijeljeni na sadržaj teoretskih znanja 20 % sati, 70 % sati vježbi te dokimološko praćenje 10 % sati. Za izvođenje nastavne cjeline crtanje pomoću računala može se koristiti oprema specijalizirane učionice za računalstvo.

Materijalni uvjeti:

Učionica- crtaona, daske za tehničko crtanje, pribor za tehničko crtanje, učionica za računalstvo.

Kadrovski uvjeti:

- dipl. ing. drvne industrije
- dipl. ing. građevinarstva sa dvije godine radnog iskustva u DI
- dipl. ing. arhitekture sa dvije godine radnog iskustva u DI

Literatura:

a) Za učenike:

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

Dr. Juraj Justinijanović: Nacrtna geometrija za tehničke škole industrijskog smjera

Lipušinović, L.: Nacrtna geometrija

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

b) Za nastavnike:

Koludrović: Tehničko crtanje u slici s kompjutorskim aplikacijama, 5. prerađeno i dopunjeno izdanje, Rijeka 1994. ili kasnija izdanja
Časopisi

Lipušinović, L.: Nacrtna geometrija

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

Nastavni predmet: MATERIJALI

Razred:	I	II	III	IV
Broj sati (tj./god.)	2/70	2/70	3/105	-

Cilj:

Naučiti svojstva i karakteristike materijala koji se koriste u izradi i rekonstrukciji predmeta od drva.

Zadaće:

- Upoznati učenike s osnovnim karakteristikama drva.
- Naučiti prepoznati komercijalne vrste drva, furnira i ostale drvne i nedrvne materijale koji se koriste u izradi proizvoda od drva.
- Upoznati učenike s osnovama proizvodnje drvnih materijala i njihovom primjenom.
- Naučiti upotrebljavati ne drvne materijale.
- Steći navike racionalnog korištenja drvnih i ne drvnih materijala.

I. razred : sati tjedno/godišnje – 2/70

RB	NASTAVNE CJELINE	SADRŽAJ
1.	Osnove dendrologije	<ul style="list-style-type: none">- dijelovi stabla- oblik- dimenzije- vanjska svojstva- komercijalne vrste
2.	Anatomija drva	<ul style="list-style-type: none">- stanica, građa stanice, traheje traheide, drvna vlakanca, parenhim- histološka građa listača i četinjača i presjeci drva- raspoznavanje drva makroskopski i mikroskopski listača i četinjača- raspoznavanje najvažnijih egzota
3.	Greške drva	<ul style="list-style-type: none">- vrste i karakteristike
5.	Elementarni i grupni sastav drva	<ul style="list-style-type: none">- celuloza- lignin

- 6. Najvažniji kemijski spojevi osnovnih grupa drva
 - hemiceluloza
 - akcesorni dijelovi
 - mineralne tvari
 - listače
 - četinjače
- 7. Ekstrakcija drva
 - proizvodnja tkanine
 - eterična ulja
 - terpentin
 - furfural
 - boje
 - ljepila

II. razred : sati tjedno/godišnje – 2/70

RB	NASTAVNE TEME	SADRŽAJ
1.	Vrste piljene građe	<ul style="list-style-type: none">- razvrstavanje po položaju u trupcu- razvrstavanje prema načinu obrade- razvrstavanje prema položaju srca- razvrstavanje prema teksturi- razvrstavanje prema kvaliteti klase- podjela normi
2.	Furniri	<ul style="list-style-type: none">- vrste- upotreba i svojstva
3.	Furnirske ploče	<ul style="list-style-type: none">- vrste- upotreba i svojstva
4.	Stolarske ploče	<ul style="list-style-type: none">- vrste- upotreba i svojstva
5.	Ostale ploče na bazi drva	<ul style="list-style-type: none">- vrste i uporaba

III. razred : sati tjedno/godišnje – 3/105

RB	NASTAVNE TEME	SADRŽAJ
1.	Brušenje i brusila	<ul style="list-style-type: none">- materijali za brusila i oznake,- primjena brusila kod restauratorskih radova,- način brušenja.
2.	Četkanje i čišćenje površina	<ul style="list-style-type: none">- vrste uređaja,- uporaba.
3.	Lijepljenje i ljepila	<ul style="list-style-type: none">- vrste ljepila,- upotreba i svojstva.
4.	Močila i močenje	<ul style="list-style-type: none">- svrha močenja i vrste močila,- način nanošenja močila,- obrada močenih površina.
5.	Bjelila i bijeljenje	<ul style="list-style-type: none">- vrste bjelila i svojstva,- način nanošenja bjelila.
6.	Punila	<ul style="list-style-type: none">- vrste punila za drvo,- primjena punila,- način nanošenja punila.

- | | | |
|-----|--|--|
| 7. | Voskovi | - svrha voštanja,
- postupci kod voštanja drva. |
| 8. | Lazura i obrada lazurrom | - vrsta i primjena lazure,
- način nanošenja lazure. |
| 9. | Boje | - vrste boja, primjena i svojstva
- način nanošenja. |
| 10. | Prozirni i neprozirni filmogeni materijali | - šelak – način dobivanja i nanošenja,
- sandarak – način dobivanja i nanošenja,
- kolofonij– način dobivanja i nanošenja,
- sintetički lakovi- vrste, primjena i načini nanošenja.
- Svojstva lakova. |
| 11. | Uljni lakovi | - smole,
- otapala,
- recepture i primjena. |
| 11. | Čišćenje i poliranje | - vrste politura,
- načini politiranja |
| 12. | Kozmetika drva | - tehnike dobivanja patvorina drva,
- kozmetika drva politiranjem i retuširanjem. |
| 13. | Materijali ojašćenog namještaja | - opruge,
- vrste grubog punila (klasično),
- vrste finog punila (klasično),
- dekorativni materijali (klasični),
- ostali materijali. |
| 14. | Ostali ne drveni materijali | - pletivo, keramika, staklo, mramor, ogledala i dr. |

Obrazloženje:

U sastavu vježbi predviđa se posjet tvornicama koje proizvode navedene drvene materijale i samostalne vježbe uz određenu temu.

Sadržaji imaju interdisciplinarni značaj jer su povezani s drugim nastavnim predmetima. Teorijska objašnjenja trebaju obuhvaćati 40 % sati, 10 % sati za dokimološko praćenje, a preostalih 50 % sati uzeti za vježbe.

Materijalni uvjeti:

Učionica s općim AV sredstvima, mikroskopi, povećala, shemaatski prikazi građe drva, uzorci materijala, uzorci grešaka, sheme prostorija za proizvodnju pojedinih materijala.

Kadrovski uvjeti:

- dipl. ing. drvne industrije

Literatura:

a) Za učenike:

Špoljarić: Anatomija drva, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1975.

V. Frgić: Materijali, Zagreb, 2001. godina

b) Za nastavnike:

Ljuljka: Tehnologija proizvodnje finalnih proizvoda, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1991. godine

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

V. Frgić: Materijali, Zagreb, 2001. godina

Krpan: Tehnologija furnira i ploča, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1965. godine

Brežnjak: Tehnologija masivnog drva, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1999. godine

Šumarska enciklopedija

Nastavni predmet: PRAKTIKUM TEHNOLOGIJE I SASTAVLJANJA

Razred:	I	II	III	IV
Broj sati (tj./god.)	2/70	1/35	3/105	3/96

Cilj:

Upoznavanje učenika sa tehnologijom izrade i sastavljanja namještaja s naglaskom na namještaj koji je izrađivan kroz povijest i koji može biti predmet restauracije.

Zadaće:

- Upoznati učenike s postupcima obrade drva pratećim priborom, alatima i strojevima ručne obrade u restauratorskim radionicama.
- Učenike uputiti u pojedine faze od krojenja materijala do površinske obrade i osposobiti za samostalno vođenje poslova kao i odlučivanja.
- Upoznati učenike s ulogom drva i promjenama prilikom umjetnog i prirodnog sušenja i mogućnostima nastalih grešaka.
- Upoznavanje s mjerama zaštite na radu.
- Razvijati odgovornost za pravilnu i ekonomičnu upotrebu materijala, sredstava za rad te visoku kakvoću izvedbe i povećanu proizvodnost rada.

I. razred : sati tjedno/godišnje – 2/70

RB	NASTAVNE TEME	SADRŽAJ
1.	Zakonski i drugi propisi iz područja zaštite na radu	<ul style="list-style-type: none">- Zakon o zaštiti na radu- Pravilnik o zaštiti na radu- Podzakonski akti iz područja zaštite na radu
2.	Radno mjesto	<ul style="list-style-type: none">- Stolarska radionica
3.	Odabir materijala	<ul style="list-style-type: none">- Odabir masiva, odabir furnira, furnirskih ploča, stolarskih ploča
4.	Tehnička svojstva drva	<ul style="list-style-type: none">- mehanička, fizička, estetska- greške oblika debla, greške anatomske građe, greške od uzroka fizičke prirode, greške boje i konzistencije, greške od insekata, greške od štetnika pod vodom
5.	Ručna obrada drva	<ul style="list-style-type: none">- alati i postupci rada (alati za mjerenje i zacrtavanje, alati za piljenje, blanjanje, dubljenje, brušenje)- održavanje ručnih alata
6.	Štetni čimbenici radne sredine i njihovo sprečavanje	<ul style="list-style-type: none">- fizički čimbenici, kemijski čimbenici- biotički čimbenici, buka i vibracije

II. razred : sati tjedno/godišnje – 1/35

RB	NASTAVNE TEME	SADRŽAJ
1.	Pilanska proizvodnja	<ul style="list-style-type: none">- stovarište trupaca- način organizacije- složajevi- sortirnica (vrste sortirnica)- način razvrstavanja piljenica- stovarište piljenica (vrste složajeva) i način slaganja
2.	Sušenje drva	<ul style="list-style-type: none">- svrha sušenja drva, vrste sušenja- voda u drvu – postotak vlage- podjela vode u drvu, kretanje vode u drvu, utezanje drva ovisno o presjeku- karakteristika zraka – vlaga zraka, relativna vlaga zraka- uloga ravnoteže higroskopskih tijela, uloga ravnoteže, fenomen sorpcije- prirodno sušenje drva – vlaga na početku i na kraju sušenja, faktori koji utječu na prirodno sušenje drva- umjetno sušenje drva – vrsta sušionica, oprema sušionica; režimi sušenja i vođenje sušenja; uređaji za vlaženje, grijanje i strujanje zraka- greške nastale prilikom sušenja

III. razred : sati tjedno/godišnje – 3/105

RB	NASTAVNE TEME	SADRŽAJ
1.	Krojenje	<ul style="list-style-type: none">- kružne pile- sheme krojenja, vrste strojeva.- tračne pile- vrste strojeva i uređaja, princip rada
2.	Blanjanje	<ul style="list-style-type: none">- vrste strojeva i uređaja i tehnologija blanjanja.
3.	Oblikovanje drva savijanjem	<ul style="list-style-type: none">- priprema drva za savijanje- princip rada- savijanje- greške kod savijanja- oblici koji se mogu dobiti savijanjem- klasičan način savijanja- suvremeni način savijanja- mjere zaštite
4.	Izrada profila i vezova	<ul style="list-style-type: none">- tehnologija izrade različitih vezova i profila, strojevi i uređaji.
5.	Svrha lijepljenja i efekti koji se time postižu	<ul style="list-style-type: none">- racionalno korištenje drva- poboljšanje svojstva drvnih konstrukcija- priprema drva lijepljenjem- priprema drva i izbor sredstava za lijepljenje i vrste ljepila- nanošenje ljepila- režimi lijepljenja- tehnika lijepljenja- mjere zaštite
6.	Način učvršćivanja drva	<ul style="list-style-type: none">- pojam konsolidacije- tehnologija sastavljanja- način rada- zaštitne mjere
7.	Tehnologija izrade korpusnog namještaja	<ul style="list-style-type: none">- korpusni namještaj- dokumentacija, troškovnik.

IV. razred : sati tjedno/godišnje – 3/96

RB	NASTAVNE TEME	SADRŽAJ
1.	Tehnologija izrade stolice	<ul style="list-style-type: none">- tehnološki postupak, dokumentacija,- troškovnik.
2.	Tehnologija izrade stola	<ul style="list-style-type: none">- tehnološki postupak, dokumentacija,- troškovnik.
3.	Tehnologija izrade intarzije	<ul style="list-style-type: none">- pojam i povijest intarzije- odabir kompozicije- odabir drva i furnira- odabir alata i održavanje- način izrade- zaštitne mjere- imitacija intarzije
4.	Tehnologija izrade inkrustacije	<ul style="list-style-type: none">- pojam ipovijest inkrustacije- odabir kompozicije- odabir drva, metala, koralja, sedefa, kornjačevine, dragog kamenja i drugih materijala- odabir alata- način izrade- zaštitne mjere- restauracija inkrustacije
5.	Rezbarenje	<ul style="list-style-type: none">- odabir kompozicije- odabir drva za rezbarenje- odabir alata i održavanje alata- način izrade- zaštitne mjere
6.	Tehnologija površinske obrade	<ul style="list-style-type: none">- priprema površine- nanošenje lakova i drugih materijala- otvrdnjivanje i sušenje- otklanjanje grešaka- među brušenje- obrada prevlaka
7.	Točnost obrade	<ul style="list-style-type: none">- preciznost obrade- finoća obrade
8.	Tolerancija i dosjedi	<ul style="list-style-type: none">- tolerancija u obradi- dosjedi (vrste, postupci)
7.	Tehnologija klasičnog jastučenja	<ul style="list-style-type: none">- način izrade klasičnog jastučenja- izrada osnove- visoko i nisko jastučenje – vrste- jastučenje naslona- jastučenje rukonaslona – vrste- odabir materijala za grubo i fino- punjenje te način jastučenja.- presvlačenje- zaštitne mjere

Obrazloženje:

Tijekom ostvarenja izvedbenog programa poticati učenike da povezuju stečeno znanje iz predmeta konstrukcija, tehnologije materijala, hidrotermičke obrade i dr.

Sadržaj se predmeta ostvaruje putem predavanja i vježbi.

Teorijska objašnjenja trebaju obuhvaćati oko 40 % raspoloživih sati, dokimološko praćenje oko 10 % sati, a ostale sate predvidjeti za vježbe. Vježbe izvode učenici na temelja posjeta tvornicama i restauratorskim radionicama.

Materijalni uvjeti:

- učionica s općim AV sredstvima, grafikoni, sheme, prospekti, katalogi, uzorci

Kadrovski uvjeti:

- dipl. ing. drvne industrije

Literatura:

a) Za učenike:

Stančić: Ručni alati za obradu drva, Školska knjiga, Zagreb, 1968. godine

Tapetarski priručnik, Stjepan Vlahović, Biro za unapređivanje zanatske stručne štampe, Zagreb, 1975.

Dević Irena: Alati i strojevi u obradi drva 1. i 2., MIKEMA 1997., ELEMENT 2001, ELEMENT 2003.

b) Za nastavnike:

B. Dereta: Zaštita na radu u drvnoj industriji ZIRS, Zagreb 1983.

B. Ljuljka: Tehnologija proizvodnje namještaja Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1985.

B.Ljuljka: Tehnologija lijepljenja Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1985.

J. Krpan: Sušenje i parenje drva, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1982.

Tapetarski priručnik, Stjepan Vlahović, Biro za unapređivanje zanatske stručne štampe, Zagreb, 1975.

Nastavni predmet: ZAŠTITA DRVA

Razred:	I	II	III	IV
Broj sati (tj./god.)				2/64

Cilj:

Upoznavanje s postupcima i metodama zaštite drva i drvenih proizvoda.

Zadaće:

- Usvajanje znanja o zaštiti drva i drvnih proizvoda i njihova primjena.
- Upoznavanje s propadanjem drva biološkim abiološkim putem, te svojstvima i sredstvima za zaštitu
- Postizanje općenitih obrazovno-odgojnih mjera osposobljavanja učenika

IV. razred : sati tjedno/godišnje – 2/64

RB	NASTAVNE TEME	SADRŽAJ
1.	Svrha zaštite drva	- povijest zaštite
2.	Propadanje drva	- biološko <ul style="list-style-type: none">o gljive (pravi razarači drvene tvari, uzročnici promjene boje drva i plijesni)o insekti – (kukci u drvu, štete od kukaca) - abiološko <ul style="list-style-type: none">o mehaničko trošenje i oštećenja drvao djelovanje atmosferilijao kemijsko
3.	Svojstva sredstava za zaštitu drva	- osnovno o sredstvima koja se koriste u zaštiti
4.	Određivanje kvalitete zaštitnog sredstva	- vrste sredstava
5.	Sredstva za zaštitu	- sredstva za zaštitu pojedinih vrsta drveta
		- trajnost zaštite
		- mogućnost zaštite određenog sredstva
		- zaštitna sredstva topiva u organskim

- | | |
|--|---------------------------------------|
| | otapalima |
| 6. Priprema drva za impregnaciju | - zaštitna sredstva topiva u vodi |
| | - sušenje |
| 7. Impregnacija drva | - mehanička obrada drva |
| | - metode impregnacije |
| | - penetracija, adsorpcija i retencija |
| | - principi kretanja tekućina u drvu |
| | - metode i postupci |
| 8. Konzerviranje drva | - metode i postupci |
| 9. Sterilizacija, fumigacija, dezinfekcija | - inertni plinovi |
| | - artefakti |

Materijalni uvjeti:

- učionica s općim AV pomagalicama, uzorcima i praktikum te posjete restauratorskim radionicama

Kadrovski uvjeti:

- dipl. ing. drvne industrije

Dodatna objašnjenja:

Nastavu zaštite drva obvezno popratiti uzorcima.
Izvesti vježbe vezane uz naprijed navedene teme.
Program zaštite drva je sastavni dio prirodoslovnog područja, te je za ostvarivanje programskih sadržaja potrebno izvoditi nastavu u praktikumu. Potrebno je da vježbe obuhvate oko 30 % sati, a ostali sati predviđeni su za teoretske sadržaje koji obuhvaćaju 60 % sati a deset % sati predviđeno je za dokimološko praćenje učenika.

Literatura:

a) Za učenike:

Šumarska enciklopedija
Kišpatić Josip, Zaštita drva, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagarebu,
1985.

b) Za nastavnike:

Šumarska enciklopedija
Kišpatić Josip, Zaštita drva, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagarebu,
1985.

Nastavni predmet: KONSTRUKCIJE

Razred:	I	II	III	IV
Broj sati (tj./god.)	-	3/105	3/105	2/64

Cilj:

Stjecanje znanja o konstrukcijama raznih proizvoda od drva s naglaskom na namještaj koji je bio u uporabi u proteklom periodu.

Zadaće:

- upoznavanje učenika s tijekom djelatnosti konstruiranja
- razvijanje točnosti i preciznosti kao stvaralačke sposobnosti
- savladavanje tehnike prikazivanja drvnih konstrukcija crtežom
- upoznavanje učenika s normama za konstruiranje proizvoda od drva kao i razvijanje spretnosti u traženju najboljih rješenja i korištenju najoptimalnijih materijala

II. razred : sati tjedno/godišnje – 3/105

RB	NASTAVNE TEME	SADRŽAJ
1.	Povijest konstrukcija	<ul style="list-style-type: none">- drvo kao osnovna građa za izradu namještaja u svim povijesnim razdobljima- konstrukcijska rješenja u ovisnosti tehnološke razvijenosti i dostupnosti pojedinih materijala i alata kroz povijest- razvoj izrade pokućstva
2.	Klasifikacija finalnih drvnih proizvoda	<ul style="list-style-type: none">- razvrstavanje namještaja i ostalih finalnih proizvoda
3.	Elementi drvnih konstrukcija	<ul style="list-style-type: none">- vezovi za širinsko sastavljanje i primjena- vezovi za debljinsko sastavljanje i primjena- vezovi za kutno sastavljanje i primjena- stari rezovi
4.	Rubovi ploča	<ul style="list-style-type: none">- konstrukcija rubova kod pločastih elemenata

5. Poledina korpusa - konstrukcija i način učvršćenja klasičnim načinima
6. Ormari - konstrukcijski oblici i sastavni dijelovi, podjela
- konstrukcija sklopova i korpusa

Napomena:

Uz teme 3, 4, 5, 6, predviđene su vježbe

III. razred : sati tjedno/godišnje – 3/105

RB	NASTAVNE TEME	SADRŽAJ
1.	Ormari	<ul style="list-style-type: none">- konstrukcija sklopova i korpusa- konstrukcija i način ugrađivanja vrsta korpusa- vrste i primjena okova i ukrasa- konstrukcija ladice- montažni nacrt ormara
2.	Stolovi	<ul style="list-style-type: none">- način sastavljanja pojedinih elemenata stola- konstrukcija ploče stola- montažni nacrt stola- montažni nacrt stola s ladicom- montažni nacrt stola s produženjem
3.	Stolac	<ul style="list-style-type: none">- način sastavljanja pojedinih dijelova- konstrukcija sjedala, nožišta, rukonaslona i naslona- montažni nacrt stolca s naslonom- montažni nacrt ojašćenog stolca
4.	Naslonjač	<ul style="list-style-type: none">- konstrukcijski oblici i sastavni dijelovi- konstrukcija i spajanja cjelina i sklopova- konstrukcija ojašćenih dijelova- montažni nacrt naslonjača
5.	Kreveti ležajevi	<ul style="list-style-type: none">- konstrukcijski oblici i sastavni dijelovi- konstrukcija spajanje cjelina i sklopova- konstrukcija ojašćenih dijelova- montažni nacrt ležaja
7.	Izrada vježbe na računalu	<ul style="list-style-type: none">- izrada vježbe po slobodnom izboru

Napomena:

Uz teme 2, 3, 4, 5, 6, treba obraditi klasičan namještaj sa starim veznim elementima.

IV. razred : sati tjedno/godišnje – 2/64

RB	NASTAVNE TEME	SADRŽAJ
1.	Drvene kuće	<ul style="list-style-type: none">- vrste kroz povijest- konstrukcijski elementi i materijali u staroj drvenoj kući
2.	Osnovni pojmovi o građevnoj stolariji	<ul style="list-style-type: none">- građevinski nacrti, zidovi i otvori na zidovima
3.	Vrata	<ul style="list-style-type: none">- vrata kroz povijest- vrste vrata prema položaju u zgradi- pojedine konstrukcije i način ugradnje (makro ugradnja)- detalji pojedinih tipova vrata- montažni nacrt unutarnjih vrata- montažni nacrt ulaznih vrata
4.	Prozor	<ul style="list-style-type: none">- prozor kroz povijest- vrste materijala za prozore- podjela prozora- konstruktivni elementi za pojedine vrste te način njihova sastavljanja- standardne mjere prozora- sjenila za prozor- okov prozora- izrada montažnog nacrta klasičnog prozora
5.	Zidne i stropne obloge	<ul style="list-style-type: none">- vrste zidnih i stropnih obloga- materijal i standardi
6.	Drvena stepeništa	<ul style="list-style-type: none">- vrste i materijal za stepenice- ograda stepenica- izrada montažnog nacrta
7.	Proizvodi drvene galanterije	<ul style="list-style-type: none">- razni prihvatnici- kalupi za kolače- školske naprave
8.	Izrada nacrta na računalu	<ul style="list-style-type: none">- izrada vježbe po slobodnom izboru

Objašnjenja:

Uz teme 2, 3, 4, 5 i 6. treba odabrati stare klasične proizvode građevne stolarije i namještaja sa starim okovom i raznim elementima.

Ostvarivanje cilja i zadataka ovoga predmeta predstavlja određeni stupanj znanja učenika iz fizike, matematike, tehnologije materijala, praktikuma tehnologije i sastavljanja, tehničkog crtanja, računalstva, te povijesti umjetnosti.

U ostvarivanju programa značajnu ulogu imaju određena nastavna sredstva i pomagala.

Omjer predavanja i vježbi je 35 % sati prema 65 % sati a to omogućava znanje stečeno u ranijem razredu.

Poželjno je da nastavnik provede učenika u grupama na izložbe. Upoznavanje i korištenje stručne literature u rješavanju problema i zadataka u rekonstrukciji vrlo je važno u procesu učenja.

S obzirom na značenje predmeta nastavnik svojim radom, izborom metoda i oblika rada te odgovarajućih praktičnih primjera mora postići radnu atmosferu, jer učenik treba tehnički misliti, metodološki, sustavno i sintetički pristupiti radu.

Materijalni uvjeti:

- Specijalizirana učionica – crtaonica, opća AV sredstva, sheme, crteži, uzorci vezova, modeli pojedinih konstrukcija.
- Računalna učionica.

Kadrovski uvjeti:

- dipl. ing. drvne industrije

Literatura:

a) Za učenike:

- S. Tkalec: Konstrukcije, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1993.
M. Morić: Konstrukcije drvnih proizvoda, Obrtnička škola Šibenik, 1995.
Frgić: Drvne konstrukcije I, Zagreb, 2001. Drvne konstrukcije II, Zagreb, 2003. ELEMENT

b) Za nastavnike:

- S. Tkalec, S. Prekrat: Konstrukcije drva, Znanje, Zagreb, 2000.
M. Morić: Konstrukcije drvnih proizvoda, Obrtnička škola Šibenik, 1995.
V. Rozman: Konstrukcije u tesarstvu I, II, III i IV, Šumarski fakultet Ljubljana, 1999. i kasnije
Frgić: Drvne konstrukcije I, Zagreb, 2001. Drvne konstrukcije II, Zagreb, 2003. ELEMENT

Nastavni predmet: OBLIKOVANJE

Razred:	I	II	III	IV
Broj sati (tj./god.)				3/96

Cilj:

Naučiti učenike osnovama oblikovanja koje je u svezi sa umjetnosti i stilskim proizvodima iz drva.

Zadaće:

- Upoznavanje učenika s odnosom veličine prostora i veličine neophodnog pokućstva.
- Razviti kod učenika osjećaj prostora i sklada namještaja u prostoru.
- Usvojiti odnose dimenzija predmeta koji okružuju čovjeka i njegovo tijelo.
- Stimulirati razvoj stvaralačkih sposobnosti i njegovati vizualnu estetsku kulturu

IV. razred : sati tjedno/godišnje – 3/96

RB	NASTAVNE TEME	SADRŽAJ
1.	Uvod – teorija i praksa dizajna	- uloga i značaj dobro dizajniranih proizvoda
2.	Dizajn i ergonomija	- odnos veličina prostora i ljudskog tijela, odnos veličina pokućstva glede veličine ljudskog tijela; organizacija prostora
3.	Simboli i oznake namještaja	- način prikazivanja elemenata pokućstva u tlocrtnoj projekciji
4.	Stilovi namještaja i njihove odlike	- Egipat i Antička umjetnost - Romanika, Gotika, Renesansa, Barok, u svijetu i u nas - Lui XIII, Lui IV, Lui V - Chippendale, Klasicizam, Empire, Epoha bidermajera, restauracija Lui Filip, Viktorijanski stil, Napoleon III - Počeci industrijskog oblikovanja - M. Thonet - Bauhaus Alt. Deutch - Skandinavsko, američko, talijansko oblikovanje

Objašnjenje:

Za ovaj predmet korisno je znanje predmeta povijest umjetnosti. Pri izradi izvedbenog programa potrebno je ugraditi specifičnost stilova namještaja. Svako teorijsko objašnjenje treba potkrijepiti odgovarajućim primjerima. Uspjeh u nastavi ovoga predmeta može se postići izradom vježbi i crteža karakterističnih za stil i kratkim opisom s prethodnim posjetima muzejim i sl. Program se treba izvoditi sa cijelim razredom, objašnjenjima i razgovorom te pojedinačno kad učenik crta prostoručno pojedine stilove. Omjer predavanja i vježbi je oko 35 % sati prema 65 % sati.

Materijalni uvjeti:

- Klasična učionica s općim AV sredstvima, slikama stilskog namještaja, interijera, katalogi i dr.

Kadrovski uvjeti:

- dipl. ing. drvne industrije
- dipl. ing. arhitekture
- dipl. inž. dizajna

Literatura:

a) Za učenike:

Božidar Lapaine, Dizajn, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu,
1995. godine
Enciklopedija likovne umjetnosti

b) Za nastavnike:

Božidar Lapaine, Dizajn, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu,
1995. godine
Gray Aldley, Hall, Dizajn stanovanja, Znanje Zagreb, 2001. godine
Maja Škiljan, Stilovi namještaja, Hrvatski povijesni muzej
Rozman V. : Konstrukcije u tesarstvu, Šumarski fakultet Ljubljana,
1999. i kasnija izdanja
Časopisi: Dom i vrt, Dekor i drugi
Enciklopedija likovne umjetnosti

Nastavni predmet: RAČUNALSTVO

Razred:	I	II	III	IV
Broj sati (tj./god.)	2/70	2/70		

Cilj:

Stjecanje logičke discipline i razvijanje stvaralačkih sposobnosti u odabiru i oblikovanju algoritma, u pisanju, testiranju i popravljanju programa pisanih na jednom strukturnom programskom jeziku više razine

Zadaće:

- Svladavanje vještine upravljanja strojem koja je dostatna za primjenu računala u teorijski postavljenim problemima ili u istraživanju stvaranih događaja.
- Omogućiti učeniku realno sagledavanje uloge računala, njegove primjene i ograničenja te njegovog utjecaja na kvalitetu života u društvu.
- 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.

I. razred : sati tjedno/godišnje – 2/70

RB	NASTAVNE TEME	SADRŽAJ
1.	Što je informatika	<ul style="list-style-type: none">- definirati pojam informatika- podjela informacija- definirati računalstvo
2.	Osnovna građa računala	<ul style="list-style-type: none">- što je računalo?- funkcionalna shema računala- procesor, memorija, U/I uređaji

- | | | |
|----|---|--|
| 3. | Razvoj računalskog sustava i uloga računala u društvu | - računalo u informacijskoj tehnologiji
- zaštita podataka
- virusi, krađe, hakeri |
| 4. | Osnovni rad s računalom | - fizičko povezivanje dijelova računala
- uloga operacijskog sustava |
| 5. | Software – programska podrška | - Windows
- Word
- skenirati i obraditi fotografiju
- PHOTOSHOP |

II. razred : sati tjedno/godišnje – 2/70

RB	NASTAVNE TEME	SADRŽAJ
1.	AUTOCAD (kompjutorski program za crtanje)	- crtanje osnovnih linija i crteža - kreiranje 2D crteža - kreiranje 3D crteža
4.	Korištenje IN mreže	- Internet - Vrste - poslužitelji
6.	Seminarski rad – program - vježba	- izrada odgovarajuće dokumentacije konzervatorsko restauratorskih radova s troškovima

Objašnjenje:

Znanje stečeno u ovom predmetu učenici bi trebali primjenjivati u izradi praktičnih zadataka.

Uspješno poznavanje računala zahtijeva poznavanje osnovnih koncepata, koji se javljaju u određenom području primjene odnosno u određenoj vrsti problema. Metodički se polazi od konkretnog problema, da bi se upoznale operacije i standardne situacije koje se javljaju u toj vrsti problema. Stečena znanja povezuju se u logičnu cjelinu aktivnim sudjelovanjem učenika u obrazovnom procesu korištenjem gotovih programskih paketa. Optimalno je izvoditi nastavu u specijaliziranoj učionici za računalstvo. Učionica mora biti opremljena da omogući samostalni rad jednog učenika na računalu. Vježbe treba izvoditi optimalno u tri odnosno najmanje dvije grupe (pola odjeljenja) s najviše 16 učenika. Vrijeme odvijanja vježbi treba biti predviđeno rasporedom sati od početka školske godine. Provjera znanja obavlja se na računalu rješavanjem jednostavnih konkretnih problema koji zahtijevaju upotrebu standardnih programskih paketa ili samostalnu izradu programa.

Materijalni uvjeti:

- Specijalizirana računalna učionica

Kadrovski uvjeti:

- profesor informatike,
- profesor politehnike ili
- dipl. ing. računarstva
- dipl. ing. drvne industrije

Literatura:

a) Za učenike:

Izdanja o informacijskoj tehnologiji, programskim jezicima te prateća literatura za korištenje programskih paketa, informatički časopisi
Grupa autora: Informatika I, Udžbenik za I razred gimnazije, Školska knjiga, Zagreb, 1991.

b) Za nastavnike:

Izdanja o informacijskoj tehnologiji, programskim jezicima te prateća literatura za korištenje programskih paketa, informatički časopisi.

Nastavni predmet: POSTUPCI OBRADE

Razred:	I	II	III	IV
Broj sati (tj./god.)			3/105	2/64

Cilj:

Učenike osposobiti za pripremu drva za rekonstrukciju kao i odabir materijala te odabir najprikladnijeg popravka prilikom restauriranja.

Zadaće:

- Da se učenici osamostale u postupcima postizanja efekta starine i konzerviranja dijelova oštećenog namještaja ili namještaja u cijelosti
- Da se kod učenika razvije smisao za racionalno korištenje materijala, točnost i finoću obrade.
- Razvijati odgovornost za pravilnu i ekonomičnu upotrebu materijala, sredstava za rad te visoku kakvoću izvedbe.

III. razred : sati tjedno/godišnje – 3/105

RB	NASTAVNE TEME	SADRŽAJ
1.	Priprema drva za rekonstrukciju	<ul style="list-style-type: none">- drvo i procjena popravka (ljepota, zbog lakoće čišćenja, sprečavanje adsorpcije, postizanje jedinstvene boje<ul style="list-style-type: none">o izbor drva – karakteristike pojedinih vrsta drva (kesten, javor, hrast, voćkarice, topola, bukva, orah, egzote)o koje drvo koristiti ? (šperploča, tvrdo drvo, meko drvo)o uvod u proces popravka (bojanje, zapunjavanje, oblikovanje, brušenje, poliranje)- priprema novog drva za popravak, uklanjanje ogrebotina i udubljenja- priprema površine za rekonstrukciju

2. Odabir materijala za završnu fazu
- boja za drvo (prodirajuća uljna boja, vodene boje, pigmentne vodene boje, alkoholne, špiritne boje, pigmentne uljne boje, kemijske boje, voštane boje, lazure)
 - punila za drvo (punila u vidu paste, tekuća punila) razređivanje punila
 - šelak (narandžasti, bijeli), način korištenja, nanošenje i brušenje nakon nanošenja šelaka
 - lazure – vrste, prednosti, nedostaci, nanošenje i brušenje
 - lakiranje – tipovi lakova, razređivanje laka, nanošenje laka, pneumatski pištolj, greške prilikom nanošenja laka, brušenje lakiranih površina
 - brušenje i materijali za brušenje
 - o čelična vuna (suha, i čelična vuna i ulje), brusni papir (brusni papir i ulje, brusni papir i voda) prednosti i nedostaci
 - o brušenje plavučcem i uljem – plavučac
 - o brusni jastučić
 - o sredstva za podmazivanje (ulje, voda)
 - o sredstva za čišćenje (krpa, spužva, koža, otapala (benzin, nafta)
 - o brušenje četkom
 - o brušenje prenosivom brusilicom
3. Odabir najprikladnijeg popravka
- skidanje stare politure
 - dobivanje izvorne boje
 - konzerviranje drva
 - postupak popravka kod različitih vrsta drva izbjeljivanjem i luženjem
 - popravci drva u ovisnosti o porama
 - popravci bojama na bazi vode
 - popravci bojama na bazi ulja
 - popravci pigmentno-uljnim bojama
 - neki klasični popravci uljem

IV. razred : sati tjedno/godišnje – 2/64

RB	NASTAVNE TEME	SADRŽAJ
1.	Bojenje, dekoriranje, postizanje efekta starine	<ul style="list-style-type: none">- bojanje dovršenih i nedovršenih površina- tipovi boje i caklina- nanošenje završnog sloja politure- popravljanje ili bojanje ponovo popravljenih površina- postizanje efekta starine<ul style="list-style-type: none">o na ravnim površinama,o na transparentnim površinamao na zakrivljenim površinama
2.	Konzerviranje popravljanje površine	<ul style="list-style-type: none">-- čišćenje i politiranje (uljna politura, mješavina uljnih politura, voštane politure)- obojeni voskovi- tekuće voštane politure- prašak od vapnenca- alkoholna politura- francusko politiranje- politura na bazi pigmentnih boja
3.	Sitni popravci pri restauraciji	<ul style="list-style-type: none">- najnužniji materijali u restauracijskoj opremi- procedura retuširanja (oštećenja nastalih habanjem, ogrebotine, oštećena područja i dr.)- umetanje materijala u svrhu krpanja površina:<ul style="list-style-type: none">o utiskivanje u oštećena područja pri povišenim temperaturamao materijali prikladni za utiskivanjeo operacija utiskivanja i predostrožnosti pri utiskivanju- vruća i hladna metoda pri uklanjanju udubljenja te prednosti i mane- štapići za rekonstrukcijsko krpanje

Objašnjenje:

Predmet «popstupci obrade» u korelaciji je s «poviješću umjetnosti», «tehnologijom materijala», «praktikumom tehnologije i sastavljanja», «zaštite drva», «oblikovanjem», «restauriranjem namještaja», a posebno sa programom «praktične nastave». Ovim programom stječu se teoretska znanja. Metodičko oblikovanje nastave treba se temeljiti na vizualnoj percepciji i verbalnim metodama koje će omogućiti učeniku stjecanje znanja u praktičnom restauriranju u radionicama. Za provjeru znanja koriste se zadaci objektivnog tipa. Nastavni program je koncipiran tako da usko prati program praktične nastave.

Materijalni uvjeti:

- Učionica s općim AV sredstvima, grafikoni, slike, uzorci
- Restauracijske radionice, školski laboratorij.

Kadrovski uvjeti:

- dipl. ing. drvne industrije s iskustvom u resatauraciji drva
- dipl. restaurator – konzervator za drvo

Literatura:

a) Za učenike:

Woodworking class restoration, Barron's, 1997. Algoritam
S. W. Gibbia: Wood Finishing and Refinishing, 1949 New York,
Cincinnati, Toronto, London, Melbourne

b) Za nastavnike:

S. W. Gibbia: Wood Finishing and Refinishing
S. W. Gibbia: Wood Finishing and Refinishing, 1949. New York,
Cincinnati, Toronto, London, Melbourne

Nastavni predmet: FOTODOKUMENTACIJA

Razred:	I	II	III	IV
Broj sati (tj./god.)		1/35		

Cilj:

Stjecanje znanja na izradi fotodokumentacije koja je potrebna za rad na restauraciji konkretnog predmeta od drva.

Zadaće:

- Upoznavanje učenika s osnovama fotografiranja
- Praktična primjena teoretskih znanja iz predmeta fotografije
- Izrada foto-elaborata
- Način snimanja u izvanrednim uvjetima
- Snimanje u raznim uvjetima osvjetljenja i dr.
- Praktična znanja iz rukovanja svim aparatima i opremom koja se koristi u fotografiranju

II. razred : sati tjedno/godišnje – 2/70

RB	NASTAVNE TEME	SADRŽAJ
1.	Uvod u predmet	<ul style="list-style-type: none">- povijest fotografije- osnovni dijelovi fotoaparata- podjela aparata po formatima, opremi i - konstrukciji- zaslon, zapor- svjetlomjeri i pomoćni pribor
2.	Optička svojstva objektiva	<ul style="list-style-type: none">- podjela objektiva- široko kutni objektivi- teleobjektivi- zoom objektivi- dubinska oštrina
3.	Opća osjetljivost foto-materijala	<ul style="list-style-type: none">- spektralna osjetljivost foto-materijala- filtri - vrste i djelovanje- meko crtači- daljinomjeri - autofokus sistemi- tražila

- | | | |
|-----|--|--|
| 4. | Svjetla i rasvjeta | <ul style="list-style-type: none">- vrste rasvjete (svojstva dnevnog i umjetnog svjetla)- izvori i vrste umjetnog svjetla- osnovna svjetlosna pozicija- postavljanje rasvjete- određivanje ekspozicije |
| 5. | Kompozicija slike -
sadržaj, tema | <ul style="list-style-type: none">- točka interesa, akcija u slici, mir i pokret- raspored tonova- linije i oblici- perspektiva- format |
| 6. | Percipiranje boje -
miješanje boje | <ul style="list-style-type: none">- ton, zasićenost i svjetloća boje- pripreme, sekundarne i tercijalne boje- komplementarne boje- kontrast količine boje- stereoskopska iluzija boje |
| 7. | Reprodukcija boje | <ul style="list-style-type: none">- Temperatura boje- filmovi za dnevno i umjetno svjetlo- filtri za korekciju temperature boje- kontinuirani i diskontinuirani spektar- zasićene i nezasićene boje |
| 8. | Planovi snimanja | <ul style="list-style-type: none">- kutovi snimanja- snimanje predmeta- snimanje dijelova predmeta. |
| 9. | Analiza snimljenih
fotografija i dijapozitiva | <ul style="list-style-type: none">- praktičan rad s drvnim predmetima u studijskim uvjetima. |
| 10. | Analiza snimljenih
fotografija i dijapozitiva | <ul style="list-style-type: none">- specijalni postupci i efekti- trik snimci- sinteza i ponavljanje gradiva |
| 11. | Praktičan rad sa
fotomodelima | <ul style="list-style-type: none">- priprema- izrada sukladno modelu sa slike- izrada raznih modela |
| 12. | Analiza snimljenih
fotografija i dijapozitiva | <ul style="list-style-type: none">- odabir najuspjelijih radova na tečaju |

Objašnjenje:

Znanje stečeno u ovom predmetu učenici bi trebali primjenjivati u izradi praktičnih zadataka. Predznaje učenika iz fizike i kemije su u svezi sa drugim sadržajima, naročito s praktičnim i moraju utjecati na izradu izvedbenog programa. Budući da učenik treba teoretska znanja primjeniti praktički to jest znati snimati u normalnim i

izvanrednim uvjetima, znati rukovati aparatima i opremom u izvedbeni program treba za teorijska objašnjenja oko 20 % sati, 10 % sati za dokimološko praćenje učenika a preostalih 70 % sati za vježbe. Dakle znanje stečeno u ovbom predmetu učenici trebaju prijenjivati u izradi praktičnih zadataka.

Materijalni uvjeti:

- učionica opremljena kao foto-atelje s opremom,
- studijska flash rasvjeta, pozadine, fotoaparati, objektiv, svjetlomjeri, želatinski filtri u boji Laboratoriji sa potrebnom opremom
- C/B i kolor dijapozitivi, filmovi 135 mm,
- dijaprojektor.

Kadrovski uvjeti:

- fotograf

Literatura:

a) Za učenike:

- J. Hedgece: «Sve o fotografiji i fotografiranju» - Mladost, 1976
Grupa autora: «Velika knjiga o fotografiji» - Prosvjeta 1980.
A Bailey, A. Holloway: «Sve o fotografiji u boji» - Mladost 1977.
N. Tanhofer: «Filmska fotografija» - Filmoteka 16, 1981.
M. Fizi: «Fotografija» - Mladost 1982
M. Mlikota: «Kreacija fotografijom» - V.D.T. Publishing, 2000.
N. Tanhofer: «O boji» - Novi liber, 2000.

b) Za nastavnike:

- J. Hedgece: «Sve o fotografiji i fotografiranju» - Mladost, 1976
Grupa autora: «Velika knjiga o fotografiji» - Prosvjeta 1980.
A Bailey, A. Holloway: «Sve o fotografiji u boji» - Mladost 1977.
N. Tanhofer: «Filmska fotografija» - Filmoteka 16, 1981.
M. Fizi: «Fotografija» - Mladost 1982
M. Mlikota: «Kreacija fotografijom» - V.D.T. Publishing, 2000.
N. Tanhofer: «O boji» - Novi liber, 2000.
M. Freeman: «Photographer's handbook» Harper Collins Publishers London 1993.

Nastavni predmet: RESTAURACIJA NAMJEŠTAJA

Razred:	I	II	III	IV
Broj sati (tj./god.)				3/96

Cilj:

Stjecanje bitnih znanja i vještina u svezi sa restauracijom predmeta od drva (namještaja, građevne stolarije i dr.).

Zadacé:

- Upoznati učenike s temeljnim problemom restauracije s obzirom na stanje osnovne konstrukcije
- Da učenik razvije smisao za samostalno vođenje poslova pri saniranju.
- Razviti odgovornost pri odabiru i upotrebi materijala, sredstava za rad te izvedbu.

IV. razred : sati tjedno/godišnje – 3/96

RB	Oblik rada	SADRŽAJ
1.	Stanje prije restauriranja	- podloga (pitanje sirovine, konstrukcije, stanje, ostaci zaštitnog površinskog sloja, napad kukaca, metalni dijelovi)
2.	Osiguranje podloge	- - rastavljanje namještaja - otapanje slijepljenih dijelova - skidanje ukrasa - postupak saniranja
3.	Uklanjanje stare boje mehaničkim metodama - ručno	- brusnim papirom - brusnim papirom i daščicom - metalni stupac - brusilicom
4.	Čišćenje slojeva boja kiselinom i lužinom	- priprema materijala za čišćenje - mjere zaštite pri radu sa sredstvima - postupak čišćenja
5.	Saniranje drva od štetnika	- trulež drva - ličinke u drvu
6.	Otklanjanje šteta od kukaca u starom namještaju	- priprema drva za zaštitu - sredstva za zaštitu - postupak zaštite

- | | | |
|------|-------------------------------------|---|
| 7. | Saniranje pukotina i rupica | - priprema pukotina za zaštitu
- sredstva za zaštitu
- postupak zaštite |
| 8. | Montaža i stabiliziranje namještaja | - spajanje kutova
- klinovi za stol
- noge
- rezovi na čepove
- okovi i željezni dijelovi |
| 9. | Popravak metalnih dijelova | - željezo, gus, čelik, bakar, olovo, cink, srebro, zlato i dr. |
| 10. | Popravak furnira i intarzija | - |
| 11. | Ispiranje i brušenje velikih mrlja | - spužvom
- brusnim papirom |
| 11.a | Popravak rezbarije | - |
| 12. | Luženje starog namještaja | - luženje vodom
- luženje alkoholom |
| 13. | Uljenje drva | - priprema
- postupak |
| 14. | Voštanje starog drva | - čišćenje
- priprema
- postupak |
| 15. | Davanje sjaja | - priprema
- postupak sjajenja |
| 16. | Politiranje starog namještaja | - priprema
- sredstva
- postupak |
| 17. | Njega starog namještaja | - priprema
- poliranje
- zaštita |

Objašnjenje:

Praktična nastava odvija se u radionicama za restauriranje.

Vježbu izvodi učenik samostalno odabirom zadanog namještaja. Zadatak učenika je napisati elaborat koji će sadržavati sve teme potrebne za restauriranje sa opisnom i foto dokumentacijom. Omjer je 70 % sati za vježbe, 10 % sati za dokimološko praćenje a za teoretska objašnjenja 20 % posto sati.

Znanje stečeno u ovom predmetu učenici bi trebali primjenjivati u izradi praktičnih zadataka.

Materijalni uvjeti:

- Klasična učionica s općim AV sredstvima, foto dokumentacijom, uzorcima
- Restauratorske radionice i školski laboratorij.

Kadrovski uvjeti:

- dipl. ing. drvne industrije s iskustvom u restauriranju drva.
- dipl. restaurator - konzervator

Literatura:

a) Za učenike:

Woodworking class restoration, Barron's, 1997. Algoritam
Helmut Dittrich; Hans Wehmeyer:
Površinski postupak u prerađivanju drva
Časopisi

b) Za nastavnike:

Woodworking class restoration, Barron's, 1987. Algoritam
Helmut Dittrich; Hans Wehmeyer:
Površinski postupak u prerađivanju drva
Časopisi

IZBORNI PREDMETI

Broj programa: 23

Nastavni predmet: EKONOMIKA I MARKETING

Razred:	I	II	III	IV
Broj sati (tj./god.)				1/32

Cilj:

Stjecanje znanja u svezi sa ekonomikom i marketingom u prometu starim dijelovima namještaja i drugih predmeta od drva.

Zadaće:

- Usvajanje teoretskih znanja iz područja ekonomike i trgovine drvnim proizvodima.
- Upoznavanje sa zakonitostima tržišta i značenjem brzog prilagođavanja.
- Osposobiti učenike za sudjelovanje u trgovini drvnim proizvodima.
- Pripremanje učenika za daljnje obrazovanje i napredovanje u struci.
- Razvijanje kulture rada učenika, odgovornog odnosa prema radu i sudionicima.
- Upoznavanje s dokumentacijom koja prati robu u trgovinama.

III. razred : sati tjedno/godišnje – 1/32

RB	NASTAVNE TEME	SADRŽAJ
1.	Životni ciklus proizvoda	- vijek trajanja - uvjeti korištenja i vijek trajanja
2.	Opći prikaz potrošnje, ponude i potražnje	- uopće o zakonitostima - konkretno stanje na tržištu starina
3.	Proizvodnja i troškovi	- osnovno o poduzeću - poslovanje poduzeća - troškovi poslovanja
4.	Poduzeće i tržište – istraživanje tržišta	- osnovno o poduzećima - registracija - postupci istraživanja tržišta
5.	Osnovni pojmovi o trgovini i robnom prometu	- pojam trgovine - postupak prometa roba i usluga - robni promet

- | | | |
|-----|------------------------------|--|
| 6. | Prodavaonice | - vrste, organizacija, promet poslovanja, prodajno-kupovni postupak |
| 7. | Skladište | - vrste, ustrojba, proces poslovanja |
| 8. | Zalihe robe | - vrste zaliha, obrtaj zaliha i materijala, gubici i njihovo sprečavanje |
| 9. | Uskladištenje i otprema robe | - načini uskladištenja drvnih proizvoda, pojam otpremnog poslovanja, zaštita roba u otpremi, oprema i sredstva za rukovanje drvom u unutrašnjem transportu |
| 10. | Carinski postupak | - dokumentacija
- prijavljivanje |

Objašnjenje:

Dio sati programa treba realizirati kao vježbe u kojima bi učenici naučili rukovati dokumentacijom koja prati materijal i gotove proizvode od proizvođača do potrošača u trgovini. Treba obuhvatiti teoretska objašnjenja s 40 % sati, dokimološko praćenje učenika s 10 % sati a vježbe s 50 % sati.

Materijalni uvjeti:

- Klasična učionica s općim AV sredstvima, trgovine drvnim proizvodima, trgovačka dokumentacija

Kadrovski uvjeti:

- dipl. ekonomist,
- dipl. ing. drvne industrije

Literatura:

a) Za učenike:

R. Sabadi: Osnove trgovačke tehnike, trgovačke politike i marketinga u šumarstvu i drvnoj industriji, Šumarski fakultet u Zagrebu, 1982.
R. Sabadi: Ekonomika, Šumarski fakultet u Zagrebu, 1987.
Stručni časopisi iz područja ekonomike i trgovine

b) Za nastavnike:

R. Sabadi: Osnove trgovačke tehnike, trgovačke politike i marketinga u šumarstvu i drvnoj industriji, Šumarski fakultet u Zagrebu, 1982.
R. Sabadi: Ekonomik, Šumarski fakultet u Zagrebu, 1987.
Stručni časopisi iz područja ekonomike i trgovine

Nastavni predmet: RESTAURACIJA TRADICIJSKE GRAĐEVINSKE STOLARIJE

Razred:	I	II	III	IV
Broj sati (tj./god.)				1/32

Cilj:

Stjecanje specifičnih znanja koja su u svezi sa restauracijom građevinske stolarije (vrata, prozori i dr.)

Zadaće:

- Upoznavanje učenika s temeljnim problemima restauracije građevne stolarije s obzirom na stanje osnovne konstrukcije.
- Upoznati učenike s problemima zamjene i restauracije materijala na staroj građevnoj stolariji.
- Razviti kod učenika znanje o pravilnom odabiru alata i sredstava za rad te izvedbu.

IV. razred : sati tjedno/godišnje – 1/32

RB	NASTAVNE TEME	SADRŽAJ
1.	Stanje prije restauriranja	<ul style="list-style-type: none">- određivanje starosti- izrada foto-dokumentacije- izrada dokumentacije o potrebnoj sanaciji ili zamjeni dijelova
2.	Osiguranje prozora i vrata	<ul style="list-style-type: none">- rastavljanje prozora i vrata- skidanje i čišćenje okova- postupak saniranja
3.	Uklanjanje stare boje	<ul style="list-style-type: none">- brušenje ručnim alatima- brusnim papirom, paste, daščice i brusilice u procesu brušenja brusilicom
4.	Čišćenje boje	<ul style="list-style-type: none">- uklanjanje slojeva boje kiselinama i lužinama
5.	Saniranje građevne stolarije od štete od kukaca i drugih štetnika	<ul style="list-style-type: none">- trulež drva, ličinke u drvu, upotreba plina, upotreba kemikalija
6.	Saniranje pukotina i rupica u drvu	<ul style="list-style-type: none">- priprema materijala- priprema sredstava- saniranje
7.	Sastavljanje i montaža	<ul style="list-style-type: none">- spajanje kutnih vezova

8. Površinska obrada
- rastavljanje okova
 - postavljanje stakla
 - zaštita površine, obnavljanje naličja i boje

Objašnjenje:

Praktični dio nastave odvija se u stolarskim i restauratorskim radionicama. Vježbu izvode učenici na staroj građevnoj stolariji. Vježbu treba upotpuniti elaboratom u kojem učenik obrađuje zatečeno stanje i daje prijedlog za restauraciju. Omjer vježbi je 70 % sati, 10 % sati za dokimološko praćenje a preostalih 20 % sati na teoretska objašnjenja.

Objašnjenje:

Znanje stečeno u ovom predmetu učenici bi trebali primjenjivati u izradi praktičnih zadataka.

Materijalni uvjeti:

- Klasična učionica s AV opremom,
- Foto-laboratoriji
- stolarska i restauratorska radionica

Kadrovski uvjeti:

- dipl. ing. drvne industrije s iskustvom u resatauriranju drva
- dipl.restaurator - konzervator

Literatura:

a) Za učenike:

Woodworking class restauration, Barron's, 1987. Algoritam
Helmut Dittrich; Hans Wehmeyer:
Površinski postupak u prerađivanju drva
Časopisi
Helmut Ditrich, Hans Wehner: Površinska obrada u prerađivanju
drva
Časopisi

b) Za nastavnike:

Woodworking class restauration, Barron's, 1987. Algoritam
Helmut Dittrich; Hans Wehmeyer:
Površinski postupak u prerađivanju drva.

Nastavni predmet: POZNAVANJE MATERIJALA U GLAZBALARSTVU

Razred:	I	II	III	IV
Broj sati (tj./god.)			1/35	1/32

Cilj:

Stjecanje specifičnih znanja koja su u svezi sa poznavanjem materijala koji se koriste za izradu glazbala kroz povijest.

Zadaće:

- Upoznavanje učenika s vrstama materijala koji se koriste za izradu glazbala.
- Stjecanje znanja o drvenim i nedrvenim materijalima koji se koriste u izradi glazbala.
- Upoznavanje vrste drva i njegove trajnosti.
- Upoznavanje sa greškama drva.
- Kvaliteta pojedinih vrsta drveta koje se koristi za izradu glazbala.
- Stjecanje znanja o vrstama glazbala koja se najčešće pojavljuju u restauratorskim zahvatima.
- Stjecanje znanja o postupcima restauracije pojedinih glazbala i o materijalima koji se mogu pri tom.
- Razviti kod učenika znanje o pravilnom odabiru alata i sredstava za rad te izvedbu.

III. razred : sati tjedno/godišnje – 1/35

RB	NASTAVNE TEME	SADRŽAJ
1.	Drvo za glazbala u prirodi	<ul style="list-style-type: none">- Smreka- Javor- Voćkarice- Egzotično drvo- Provodljivost zvuka
2.	Odabir i priprema drva	<ul style="list-style-type: none">- Odabir dijelova drva- Izrada elemenata za detalje (cijepanje)- Izrada elemenata piljenjem
3.	Postupak sušenja drva	<ul style="list-style-type: none">- Prirodno

- | | | |
|----|---|--|
| 4. | Kemizam drva za izradu glazbala | - Umjetno
- Zaštita za vrijeme sušenja
- Kemijski sastav
- Promjene tijekom sušenja i starenja
- Utjecaj na kvalitetu tona |
| 5. | Mehanička svojstva drva za glazbala | - Otpornost na savijanje
- Tvrdća drva
- Otpornost na habanje |
| 6. | Ispitivanje akustičkih svojstava drva za glazbala | - Ispitivanje brzine provodljivosti zvuka
- Ispitivanje harmonijskih frekvencija
- Ispitivanje alekvotne frekvencije |

IV. razred : sati tjedno/godišnje – 1/32

RB	NASTAVNE TEME	SADRŽAJ
1.	Alkoholni lakovi	- Smole za izradu alkoholnih lakova - Otapala za izradu alkoholnih lakova - Recepture za izradu alkoholnih lakova
2.	Uljni lakovi	- Smole za izradu uljnih lakova - Otapala za izradu uljnih lakova - Recepture za izradu uljnih lakova
3.	Nitro lakovi	- Vrste - Recepture - Oprema za nitro lakove
4.	Kombinirani lakovi	- Smole za izradu kombiniranih lakova - Otapala za izradu kombiniranih lakova - Recepture za izradu kombiniranih lakova
5.	Temeljni lakovi boje	- Značenje upotrebe temeljnog laka - Priprema - Boje za temeljni lak
6.	Završni lakovi	- Značenje završnih lakova - Priprema - Vanjska obrada
7.	Kemijska i fizička svojstva lakova	- Kemijska svojstva - Estetska svojstva - Tvrdća, elastičnost i trajnost - Otpornost na udarce i habanje

Objašnjenje:

Praktični dio nastave odvija se u stolarskim i restauratorskim radionicama. Vježbu izvode učenici na starim glazbalima. Vježbu treba upotpuniti elaboratom u kojem učenik obrađuje zatečeno stanje i daje prijedlog za restauraciju.. Omjer vježbi je oko 60 % sati za dokimološko praćenje oko 10 % sati a za teoretsdka znanja oko 30 % sasti.

Materijalni uvjeti:

- Klasična učionica s AV opremom,
- Uzorci drva za izradu glazbala
- Stara glazbala koja služe za vježbe na restauriranju
- Uzorci drva sa greškama
- Uzorci boja, lakova i drugih materijala koji se koriste za restauraciju glazbala
- Prospekti glazbala i materijala
- stolarska i restauratorska radionica

Kadrovski uvjeti:

- restaurator – konzervator
- dipl. ing. drvne industrije s iskustvom u restauraciji i konzervaciji drva

Literatura:

a) Za učenike:

Woodworking class restoration, Barron's, 1987. Algoritam
Helmut Dittrich; Hans Wehmeyer:
Površinski postupak u prerađivanju drva
Časopisi
Časopisi

b) Za nastavnike:

Woodworking class restoration, Barron's, 1987. Algoritam
Helmut Dittrich; Hans Wehmeyer:
Površinski postupak u prerađivanju drva
Časopisi

Nastavni predmet: KONSTRUKCIJE DRVOGALANTERIJE

Razred: I II III IV
Broj sati
(tj./god.) 1/35

Cilj:

Stjecanje specifičnog znanja koja su u svezi sa poznavanjem materijala koji se koriste za izradu raznih galanterijskih proizvoda od drva kroz povijest.

Zadaci:

- Upoznavanje učenika s vrstama materijala koji se koriste za izradu galanterijskih predmeta od drva.
- Stjecanje znanja u izradi skica i nacрта proizvoda.
- Stjecanje znanja za vađenje mjera i čitanje nacрта.
- Stjecanje znanja o predodžbi prostora i načina prikazivanja predmeta putem skica i nacрта.

I. razred : sati tjedno/godišnje – 1/35

RB	NASTAVNE TEME	SADRŽAJ
1.	Kutije:	<ul style="list-style-type: none">- kutija za pribor za šivanje- kutija za pribor za jelo- kutija za pribor za čišćenje
2.	Konstrukcije složenijih predmeta	<ul style="list-style-type: none">- Vježba:- Crtanje drvogalanterijskih proizvoda (tokarenih)
3.	Drveni ornamenti	<ul style="list-style-type: none">- Prostoručni i tehnički crtež- Vrste ornamenata
4.	Konstrukcija stalka za svjetiljke	<ul style="list-style-type: none">- Tehnički crtež
5.	Konstrukcija zdjela	<p>Vježba: Nacrt stalka za svjetiljku</p> <ul style="list-style-type: none">- Vrste- Materijali

- | | | |
|----|----------------|---|
| 6. | Figure za šah | - Konstrukcija |
| | | - Materijal |
| | | - Tehnički crtež |
| 7. | Suveniri | Prostoručno crtanje različitih suvenira |
| 8. | Dječje igračke | - Prostoručni crtež |
| | | Vježba: Nacrt igračke |

Vježbe:

Praktični dio nastave odvija se u stolarskim i restauratorskim radionicama. Vježbu izvode učenici. Vježbu treba upotrijebiti elaboratom. Omjer teoretskih znanja oko 30 % sati, oko 10 % sati za dokimološko praćenje, a za vježbe oko 60 % sati. Znanje stečeno u ovom predmetu učenici bi trebali primjenjivati u izradi praktičnih zadataka restauracije i rekonstrukcije raznih vrsta predmeta od drva..

Materijalni uvjeti:

- Crtaona s crtaćim stolovima i priborom
- Uzorci materijala i elemenata drvnih konstrukcija
- Katalozi, maketa.

Kadrovski uvjeti:

- dipl. ing. drvne industrije

Literatura:

a) Za učenike:

Koludrović: Tehničko crtanje u slici s kompjutorskim aplikacijama, 5. prerađeno i dopunjeno izdanje, Rijeka 1994. ili kasnija izdanja
Časopisi

b) Za nastavnike:

Tkalec, S. Prekrat: Konstrukcije, Znanje, u Zagrebu, 2000.
Koludrović: Tehničko crtanje u slici s kompjutorskim aplikacijama, 5. prerađeno i dopunjeno izdanje, Rijeka 1994. ili kasnija izdanja
Časopisi

Nastavni predmet: PRAKTIČNA NASTAVA

Razred:	I	II	III	IV
Broj sati (tj./god.)	4/140	4/140	4/140	4/128

Cilj:

Stjecanje znanja i vještina u praktičnom radu na restauraciji određenih konkretnih predmeta od drva.

Zadaće:

- Upoznavanje učenika s načinom rada u restauratorskoj radionici.
- Praktična primjena teoretskih znanja iz predmeta struke.
- Izrada vezova na ručnim alatima i strojevima.
- Izračunavanje vlage i veličine utezanja i bubrenja drva te određivanje higroskopnosti drva.
- Odabiranje materijala i sam popravak.
- Rekonstrukcija dijelova namještaja.
- Rekonstrukcija ojastučenog namještaja.
- Izrada intarzije.
- Konzerviranje drva.
- Postizanje kod obrade efekta starine.

Vježbe:

I. razred : sati tjedno/godišnje – 4/140

1. Upoznavanje sa restauratorskom radionicom, alatima, priborom, ručnim mehaniziranim alatima, strojevima i poslovanjem
2. Zaštita na radu, sprečavanje nesreća, ekološki zahtjevi
3. Alati za ručnu obradu – vrsta, primjena i održavanje pojedinih alata i izvođenje postupaka rada
4. Masivno drvo kao predmet obrade
 - upoznavanje s komercijalnim vrstama
 - greške drva
 - klasa i kakvoća
5. Izrada veza drva masiva – ručnim alatima
 - vezovi za širinsko sastavljanje
 - vezovi za dužinsko sastavljanje
 - vezovi za ugaono sastavljanje
6. Ručni mehanizirani alati
 - vrste korištenja
 - održavanje

II. razred : sati tjedno/godišnje – 5/175

RB	Oblik rada	SADRŽAJ
1.	Furniri, šperploče, stolarske ploče	- vrste, svojstva, upotreba, greške
2.	Sušenje drva	- izračunavanje i određivanje postotka vlage drva - izračunavanje veličine utezanja i bubrenja drva - praćenje prirodnog i umjetnog sušenja - uočavanje grešaka prilikom sušenja - vježbe na uzorcima pomoću el. računala u praktikumu - parenje drva
3.	Priprema drva, furnira, šperploča i stolarskih ploča za restauriranje	- priprema - čišćenje - popravci
4.	Odabir materijala za popravak i odabir najprikladnijeg materijala za popravak	- analiza - izbor materijala - priprema odabranog materijala - spajanje odabranog materijala
5.	Konzerviranje popravljenog dijela	- popravak - zaštita mjesta koje je konzervirano
6.	Sitni popravci	- Popravci kod oštećenja nastalih habanjem, ogrebotine, oštećenih područja i drugo

III. razred : sati tjedno/godišnje – 4/140

RB	Oblik rada	SADRŽAJ
1.	Upoznavanje s dokumentacijom – opisna i foto-dokumentacija	<ul style="list-style-type: none">- sadržaj dokumentacije- opis- slike i opisi uz slike
2.	Oblikovanje drva savijanjem	<ul style="list-style-type: none">- postupci rada i izrada
3.	Svrha lijepljenja	<ul style="list-style-type: none">- efekti koji se time postižu- postupci rada i izvedba
4.	Postupci rada pri izradi uslojenog drva i izvedba	<ul style="list-style-type: none">- priprema uslojenog drva- izrada
5.	Postupci rada pri izradi intarzije i izrada intarzije	<ul style="list-style-type: none">- pojam intarzije- postupak izrade- sadržaj- izrada
6.	Rekonstruiranje ojastućenog namještaja	<ul style="list-style-type: none">- pojam- vrste- rekonstrukcija raznih vrsta namještaja
7.	Sitni popravci pri rekonstrukciji	<ul style="list-style-type: none">- pregled- priprema materijala za popravak- popravak
8.	Impregnacija drva	<ul style="list-style-type: none">- priprema materijala koji se koristi- nanošenje
9.	Sterilizacija, fumigacija i dezinfekcija drva	<ul style="list-style-type: none">- pregled- priprema- praktični postupci
10.	Konzerviranje drva	<ul style="list-style-type: none">- pregled- priprema- praktični postupci

IV. razred : sati tjedno/godišnje – 4/128

RB	Oblik rada	SADRŽAJ
1.	Rekonstruiranje dijelova izazvane mehaničkim putem	- pregled - priprema - popravak
2.	Rekonstruiranje materijala nastalim rasušivanjem	- pregled - postupci rada i izrada
3.	Rekonstruiranje nedostajućih dijelova	- efekti koji se time postižu - postupci rada i izvedba
4.	Rekonstruiranje oštećenih dijelova	- pregled - priprema - popravak
5.	Rekonstruiranje furnira	- pregled - priprema - popravak
6.	Rekonstruiranje intarzije	- pregled - priprema - popravak
7.	Rekonstruiranje rezbarenja	- pregled - priprema - popravak
8.	Bojanje, dekoriranje i postizanje efekta starine	- pregled - priprema - popravak
9.	Konzerviranje popravljene površine	- pregled - priprema - popravak

Materijalni uvjeti:

- školska radionica
- restauratorska radionica

Kadrovski uvjeti: dipl. ing. drvne industrije s iskustvom u restauraciji
proizvoda od drva
Preparator
Restaurator
Učitelj praktične nastave

Objašnjenje:

Izvedbeni programi moraju se izraditi tako da se sadržaj vježbi ostvaruje određenim redosljedom s faznim pomakom u odnosu na stečena znanja u teoretskim predmetima. Dakle iz cilja i zadaća teoretskih predmeta proizlazi da praktičnu nastavu treba organizirati u najvećoj mogućoj razini. Ostvarivanje sadržaja predmeta treba kombinirati u školskim i restauratorskim radionicama. Učenici moraju biti maksimalno uključeni u neposredni tehnološki proces. Praktičnu nastavu treba organizirati u bloku, tj. prva godina 4 sata tjedno, druga godina 5 sati tjedno i 4. godina 4 sata tjedno. Rad učenika stjecanjem znanja, vještina i navika treba redovito pratiti i ocjenjivati.

VII. ZAVRŠNI ISPIT

UPUTE ZA ZAVRŠNI ISPIT ZA ZANIMANJE DRVODJELJSKI TEHNIČAR - RESTAURATOR

Svrha je završnog ispita u drvno-tehnološkoj školi provjera i ocjenjivanje znanja i sposobnosti za obavljanje poslova u drvno prerađivačkoj struci i u području pripreme i ustrojstva, konstrukcija, primarne, polufinalne, finalne proizvodnje te plasmana proizvoda, primjena zaštitnih mjera, normativa i propisa u skladu sa programom koji je učenik završio.

Na temelju članka 14. Pravilnika o polaganju mature i završnog ispita (N. N. broj 29/94) izrađene su upute za provedbu završnog ispita u drvno-tehničkoj školi.

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, izrađenih na temelju članka 14., slijede POSEBNE UPUTE za završni ispit u drvno-tehničkoj školi za zanimanje tehničar - restaurator.

ZAVRŠNI RAD I USMENA OBRANA

Teme za završni rad određuje ispitni odbor na prijedlog nastavnika svih strukovnih predmeta.

Broj teme 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 se sastoji od praktičnog rada i elaborata.

Nakon ostvarenog završnog rada, ispitna komisija provjerava i ocjenjuje uspješnost i samostalnost u izradi završnog rada i ovladavanju svim potrebnim znanjima i zaštitnim mjerama u svezi sa završnim radom.

USMENI ISPIT IZ STRUČNIH PREDMETA

Na usmenom ispitu iz stručnih predmeta provjeravaju se i ocjenjuju usvojena znanja za obavljanje poslova u drvoprerađivačkoj struci (poslovi restauriranja). Pitanja za usmeni ispit trebaju obuhvatiti cjelokupan sadržaj okvirnog programa.

Učenik na usmenom ispitu izvlači listić s 5 (pet) pitanja od kojih najmanje po jedno pitanje treba biti iz područja nastavnih predmeta:

- konstrukcija
- postupci obrade
- restauracija namještaja,

- oblikovanja i
- tehnologija materijala

U komisiji na usmeni ispitu trebaju biti najmanje dva nastavnika stručnih predmeta.

VIII. STRUKOVNA SKUPINA

Strukovna radna skupina za izradu prijedloga okvirnog nastavnog plana i programa za obrazovni profil DRVODJELJSKI TEHNIČAR – RESTAURATOR:

1. Adela Glavaš, dipl. ing drvne industrije
2. Milan Gudelj, prof.
3. Jure Kraljević, dipl. ing. drvne industrije
4. Stipan Madunić, prof.
5. Milan Šapina, dipl. ing. drvne industrije
6. Branko Švara, dipl. ing.

Stručno povjerenstvo za ocjenu okvirnog nastavnog plana i programa:

1. Dr. sc. Jelena Trajković, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
2. Tijana Trputec, dipl. restaurator – konzervator
Hrvatski restauratorski zavod Zagreb
3. Radovan Karković, dipl. restaurator – konzervator
Restauratorski atelje Karković
4. Mario Braun, prof. Hrvatski restauratorski zavod Zagreb
5. Dunja Petrić, dipl. ing, Drvodjeljska škola Zagreb
6. Adela Glavaš, dipl. ing. Drvodjeljska škola Zagreb
7. Marina Tatalović, dipl. ing. Ministarstvo prosvjete i športa
Zavod za unapređivanje školstva

Stručno mišljenje o okvirnom planu i programu dao je izvanredni profesor dr. sc. Andrija Bogner, Šumarski fakultet Zagreb.

