

Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa

**IZMJENE I DOPUNE
POSEBNOG STRUČNOG DIJELA
NASTAVNOG PLANA I PROGRAMA
DRVODJELJSKI TEHNIČAR DIZAJNER**

Lipanj, 2011.



REPUBLIKA HRVATSKA
ISTARSTVO ZNANOSTI, OBRAZOVANJA I ŠPORTA
UPRAVA ZA SREDNJE OBRAZOVANJE

KLASA: 602-03/11-05/00075

URBROJ: 533-09-11-0001

Zagreb, 24. svibnja 2011.

Na temelju članka 27. Zakona o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (NN 87/08., 86/09., 92/10. i 105/10.) ministar znanosti, obrazovanja i športa donosi

ODLUKU

o izmjenama i dopunama strukovnog dijela nastavnog plana i programa za stjecanje srednje stručne spreme u obrazovnom sektoru ŠUMARSTVO, PRERADA I OBRADA DRVA za zanimanje drvodjeljski tehničar dizajner (120404).

I.

Ovom odlukom donose se izmjene i dopune strukovnog dijela nastavnog plana i programa za stjecanje srednje stručne spreme u obrazovnom sektoru ŠUMARSTVO, PRERADA I OBRADA DRVA za zanimanje drvodjeljski tehničar dizajner.

II.

Sadržaj strukovnog dijela nastavnog plana i programa za stjecanje srednje stručne spreme u obrazovnom sektoru ŠUMARSTVO, PRERADA I OBRADA za zanimanje drvodjeljski tehničar dizajner, sastavni su dio ove odluke.

III.

Ova odluka stupa na snagu danom donošenja, a primjenjivat će se od školske godine 2011./12. za učenike prvog razreda. Učenici koji su se u program obrazovanja za stjecanje srednje stručne spreme u obrazovnom sektoru ŠUMARSTVO, PRERADA I OBRADA za zanimanje drvodjeljski tehničar dizajner (120204) upisali ranijih godina nastavljaju školovanje po nazivlju i programu koji su ranije upisali.

IV.

Učenici upisani u program obrazovanja za stjecanje srednje stručne spreme u obrazovnom sektoru ŠUMARSTVO, PRERADA I OBRADA za zanimanje drvodjeljski tehničar dizajner (120204) prije donošenja ove odluke mogu završiti svoje obrazovanje po upisanom programu do 15. rujna 2016. godine.

MINISTAR

dr. sc. Radovan Fuchs

Dostaviti:

1. Agenciji za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih, Radnička 37b , 10000 Zagreb
2. Agenciji za odgoj i obrazovanje, Donje Svetice 38, 10000 Zagreb
3. Pismohrana, ovdje

1.1. Nastavni plan

NASTAVNI PLAN DRVODJELJSKI TEHNIČAR - DIZAJNER								
A. ZAJEDNIČKI OPĆEOBRAZOVNI DIO								
PREDMETI	Tjedni i godišnji broj nastavnih sati							
	1. godina		2. godina		3. godina		4. godina	
	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje
HRVATSKI JEZIK	3	105	3	105	3	105	3	96
STRANI JEZIK	2	70	2	70	2	70	2	64
POVIJEST	2	70	2	70				
VJERONAUKE / ETIKA	1	35	1	35	1	35	1	32
GEOGRAFIJA	2	70	1	35				
TZK	2	70	2	70	2	70	2	64
MATEMATIKA	3	105	3	105	3	105	3	96
FIZIKA	2	70						
KEMIJA	2	70						
POLITIKA I GOSPODARSTVO					2	70		
BIOLOGIJA	2	70						
UKUPNO SATI A.	21	735	14	490	13	455	11	352
<i>UDIO OPĆEOBRAZOVNIH PREDMETA U UKUPNOM FONDU %</i>	65,63%		43,75%		40,63%		34,38%	
B. POSEBNI STRUČNI DIO								
B1. STRUKOVNO-TEORIJSKI PREDMETI								
I. OBVEZNI STRUKOVNI PREDMETI	Tjedni i godišnji broj nastavnih sati							
	1. godina		2. godina		3. godina		4. godina	
	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje
MATERIJALI	2	70	2	70				
TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE	1	35	1	35	1	35		
TEHNIČKO CRTANJE	2	70						
NACRTNA GEOMETRIJA			2	70				
KONSTRUKCIJE			3	105	4	140	3	96
RAČUNALSTVO	2	70						
KONSTRUIRANJE RAČUNALOM			2	70	2	70		
OBLIKOVANJE I PROJEKTIRANJE PROIZVODA					2	70	2	64
OPREMANJE I PROJEKTIRANJE PROSTORA							3	96
DIZAJNERSKO CRTANJE	1	35	2	70	2	70		
PLANIRANJE, PRIPREMA I UPRAVLJANJE PROIZVODNjom							2	64
CNC TEHNOLOGIJE U IZRADI NAMJEŠTAJA					2	70	1	32
EKONOMIKA I MARKETING							2	64
KOMERCIJALNO POSLOVANJE							2	64
UKUPNO SATI OBVEZNIH STRUKOVNIH PREDMETA	8	280	12	420	13	455	15	480
<i>UDIO OBVEZNIH STRUKOVNIH PREDMETA U UKUPNOM FONDU %</i>	25,00%		37,50%		40,63%		46,88%	
II. IZBORNI STRUKOVNI PREDMETI	Tjedni i godišnji broj nastavnih sati							
	1. godina		2. godina		3. godina		4. godina	
	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje
HIDROTERMIČKA OBRADA DRVA	1	35						
PILANSKA OBRADA DRVA	1	35						
SPECIJALNI RADOVI NA PROIZVODIMA OD DRVA							2	64
PREZENTACIJSKE VJEŠTINE			2	70				
NAMJEŠTAJ I ZDRAVLJE					2	70		
EKOLOGIJA I ODRŽIVI RAZVOJ			2	70				
DRVO U GRADITELJSTVU					1	35		
SPECIJALNE TEHNOLOGIJE U OBRADI DRVA							1	32
STILOVI NAMJEŠTAJA					2	70		
KONSTRUKCIJE STUBIŠTA, OBLOGA I PREGRADA							1	32
ESTETSKO OBLIKOVANJE PRODAVAONICE					1	35		
PODUZETNIŠTVO							2	64
UKUPNO SATI IZBORNIH STRUKOVNIH PREDMETA	1	35	2	70	3	105	3	96
<i>UDIO IZBORNIH STRUKOVNIH PREDMETA U UKUPNOM FONDU %</i>	3,13%		6,25%		9,38%		9,38%	
UKUPNO SATI B1.	9	315	14	490	16	560	18	576
<i>UDIO STRUKOVNO-TEORIJSKIH PREDMETA U UKUPNOM FONDU %</i>	28,13%		43,75%		50,00%		56,25%	
B2. PRAKTIČNA NASTAVA								
PRAKTIČNA NASTAVA	Tjedni i godišnji broj nastavnih sati							
	1. godina		2. godina		3. godina		4. godina	
	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje	Tjedno	Godišnje
PRAKTIČNA NASTAVA	2	70	4	140	3	105	3	96
UKUPNO SATI B2	2	70	4	140	3	105	3	96
<i>UDIO PRAKTIČNE NASTAVE U UKUPNOM FONDU %</i>	6,25%		12,50%		9,38%		9,38%	
UKUPNO SATI B1 + B2	11	385	18	630	19	665	21	672
<i>UDIO POSEBNOG STRUČNOG DIJELA U UKUPNOM FONDU %</i>	34,38%		56,25%		59,38%		65,63%	
SVEUKUPNO SATI A + B	32	1120	32	1120	32	1120	32	1024

1.2. Nastavni program posebnog strukovnog dijela

1.2.1. Strukovno-teorijski predmeti

1.2.1.1. Obvezni strukovni predmeti

Naziv predmeta:	MATERIJALI
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>da učenik nakon učenja nabroji vrste drvnih i nedravnih materijala, protumači strukturu i svojstva te primjenu materijala koji se koriste za izradu različitih proizvoda od drva</i> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none">o <i>objasniti osnovne karakteristike drva.</i>o <i>klasifikacija komercijalnih vrsta drva, furnira i ostalih drvnih i nedravnih materijala koji se koriste u izradi proizvoda od drva</i>o <i>objasniti svojstva i primjenu drvnih materijala u finalnoj proizvodnji.</i>o <i>objasniti svojstva i primjenu nedravnih materijala u finalnoj proizvodnji.</i>o <i>racionalno korištenje drvnih i nedravnih materijala.</i>o <i>Razvoj ekološke svijesti o uporabi drvnih i nedravnih materijala te racionalnom korištenju „otpada“.</i>

Naziv predmeta:	MATERIJALI
Prvi razred	
Kroz ovaj predmet u prvom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none">1. Identificirati vrste drva2. Razlikovati histološku građu drva listača i četinjača3. Opisati makroskopsku građu drva4. Razlikovati svojstva drva kao materijala za obradu5. Identificirati greške drva6. Odabrati drvene materijale ovisno o njihovim svojstvima i vrsti proizvoda koji će se izrađivati7. Razlikovati vrste piljene građe8. Identificirati različite vrste furnira
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Stablo	<ul style="list-style-type: none">• Stablo – dijelovi, izgled i veličina• Vanjska svojstva debla
Anatomska građa drva	<ul style="list-style-type: none">• Stanica drva• Histološka građa drva četinjača i listača

Struktura građe drva	<ul style="list-style-type: none"> • Makroskopska građa drva • Kemijski sastav drva
Tehnička svojstva drva	<ul style="list-style-type: none"> • Estetska svojstva drva • Osnovna fizička svojstva drva • Mehanička svojstva drva • Fizičko-kemijska svojstva drva
Greške drva	<ul style="list-style-type: none"> • Greške oblika stabla • Greške građe drva • Greške fizičke naravi • Greške boje • Greške konzistencije • Greške od insekata i drugih štetnika
Funiri	<ul style="list-style-type: none"> • Načini izrade i vrste furnira • Razvrstavanje i uporaba furnira
Piljena građa	<ul style="list-style-type: none"> • Razvrstavanje piljenica prema debljini • Razvrstavanje piljenica prema teksturi • Razvrstavanje piljenica prema kvaliteti
Napomena	Nastavni proces odvija se teorijski 50 nastavnih sati kroz godinu, dok 20 nastavnih sati kroz godinu služi za povezivanje usvojenih teorijskih spoznaja s praktičnom primjenom što se izvodi kroz vježbe.
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<p>Bruči. V. I Jambrečić V.: Ploče iverice i vlaknatice, Šumarski fakultet Zagreb, 1995.</p> <p>Brežnjak: Pilanska tehnologija drva 1 i 2, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1999. V.</p> <p>Frgić: Materijali, vlastita naklada, Zagreb, 1998.</p> <p>Ljuljka: Površinska obrada drva, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1991. god.</p> <p>Šumarska enciklopedija svezak br. I. (drvo), Leksikografski zavod M. Krleža, Zagreb</p>
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	MATERIJALI
-----------------	-------------------

Drugi razred	
Kroz ovaj predmet u drugom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati ploče iverice 2. Razlikovati stolarske ploče 3. Razlikovati furnirske ploče 4. Razlikovati ploče vlaknatice 5. Razlikovati lake građevinske ploče 6. Odabrati pločaste materijale ovisno o njihovim svojstvima i vrsti proizvoda koji će se izrađivati 7. Uspoređivati različite vrste ljepila 8. Opisati materijale za brušenje drvene površine 9. Razlikovati materijale za površinsku obradu drva 10. Razlikovati različite vrste okova i njihovu primjenu 11. Razlikovati vrste tapetarskih materijala
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Iverice	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste iverica • Izrada ploča iverica • Svojstva iverica • Uporaba iverica
Stolarske ploče	<ul style="list-style-type: none"> • Izrada stolarskih ploča • Svojstva stolarskih ploča • Uporaba stolarskih ploča
Furnirske ploče	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste furnirskih ploča • Izrada furnirskih ploča • Uporaba furnirskih ploča
Vlaknatice	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste vlaknatice • Oplemenjene ploče vlaknatice • MDF ploče • Svojstva vlaknatice • Uporaba vlaknatice
Lake građevinske ploče	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste lakih građevinskih ploča • Izrada lakih građevinskih ploča • Svojstva lakih građevinskih ploča • Uporaba lakih građevinskih ploča
Ljepila	<ul style="list-style-type: none"> • Osnove lijepljenja • Vrste i svojstva ljepila
Brusila	<ul style="list-style-type: none"> • Razlozi za brušenje • Vrste brusila
Kitovi	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste i namjena kitova •
Materijali za površinsku	<ul style="list-style-type: none"> • Svrha močenja drva

obradu drva	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste i svojstva močila • Boje • Izbjeljivanje • Lazure • Lakovi • Greške kod površinske obrade drva
Okovi	<ul style="list-style-type: none"> • Sredstva za učvršćivanje ili spajanje • Brave • Petlje
Tapetarski materijali	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste i namjena materijala • Madraci • Zavjese i dekori
Napomena	Nastavni proces odvija se teorijski 50 nastavnih sati kroz godinu, dok 20 nastavnih sati kroz godinu služi za povezivanje usvojenih teorijskih spoznaja s praktičnom primjenom što se izvodi kroz vježbe
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<p>Bruči. V. I Jambrečić V.: Ploče iverice i vlaknatice, Šumarski fakultet Zagreb, 1995.</p> <p>Brežnjak: Pilanska tehnologija drva 1 i 2, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1999. V.</p> <p>Frgić: Materijali, vlastita naklada, Zagreb, 1998.</p> <p>Ljuljka: Površinska obrada drva, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1991. god.</p> <p>Šumarska enciklopedija svezak br. I. (drvo), Leksikografski zavod M. Krleža, Zagreb</p>
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je:</i></p> <p><i>objasniti tehnološke postupke proizvodnje pojedinih tipova proizvoda od drva u klasičnim i novim tehnologijama.</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Objasniti postupke obrade drva i prateći pribor, alate i strojeve od ručne obrade, obrtničke proizvodnje do industrijske tj. serijske proizvodnje.</i> ○ <i>Razlikovanje vrsta ručnih i ručnih mehaniziranih alata te rukovanje istima pri izradi proizvoda od masivnog drva i ploča, ali i kao pomoćno sredstvo pri opremanju prostora.</i> ○ <i>Razlikovanje vrsta strojeva, njihove kinematike, alata, dijelova i primjene u izradi proizvoda od masivnog drva i ploča</i> ○ <i>Razlikovanje vrsta strojeva i tehnoloških linija u proizvodnji ploča (iverice, vlaknatice, furnirske i stolarske ploče)</i> ○ <i>Odabir i primjena odgovarajućih tehnoloških procesa izrade za određene vrste proizvoda.</i> ○ <i>Uvođenje u pojedine faze proizvodnje od krojenja materijala do površinske obrade te osposobljavanje za samostalno vođenje pojedinih poslova, kao i odlučivanje.</i> ○ <i>Razvijanje smisla za racionalno korištenje materijala, točnost i finoću obrade kao i sposobnost kontrole kakvoće izradbe u pojedinim fazama proizvodnje.</i> ○ <i>Poznavanje osnovnih karakteristika kao i primjene pojedinih strojeva i uređaja (klasičnih i sofisticiranih) te mjera zaštite pri radu na njima.</i> ○ <i>Razvijanje odgovornosti za pravilnu i ekonomičnu uporabu materijala, energije i sredstava za rad te visoku kakvoću izvedbe i povećanje proizvodnosti rada.</i>

Naziv predmeta:	TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE
Prvi razred	
Kroz ovaj predmet u prvom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati vrste mehaničke obrade drva 2. Razlikovati vrste i primjenu ručnih alata 3. Razlikovati vrste i primjenu ručnih mehaniziranih alata 4. Razlikovati vrste i primjenu strojeva za obradu drva 5. Razlikovati dijelove i alate te kinematiku pojedinih strojeva
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Mehanička obrada drva	<ul style="list-style-type: none"> • Značenje mehaničke obrade drva • Mehanička obrada drva sa odvajanjem strugotine

	<ul style="list-style-type: none"> • Mehanička obrada drva bez odvajanja strugotine
Ručni alati	<ul style="list-style-type: none"> • Ručni alati za mjerenje • Ručni alati za zacrtavanje • Ručni alati za piljenje • Ručni alati za blanjanje • Ručni alati za bušenje • Ručni alati za dublljenje • Rad na siguran način
Ručni mehanizirani alati	<ul style="list-style-type: none"> • Ručna električna kružna pila • Ručna električna tračna pila • Ručna električna blanjalica • Ručna električna brusilica • Ručna električna glodalica • Ručna električna glodalica za lamello umetke • Rad na siguran način
Tračne pile	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste tračnih pila i njihova namjena • Radni alat tračne pile • Kinematika tračne pile • Uređenje lista pile • Dijelovi stolarske tračne pile • Rad na siguran način
Kružne pile	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste kružnih pila i njihova namjena • Kružne pile za uzdužno krojenje • Kružne pile za poprečno krojenje • Formatne kružne pile • Radni alat kružne pile • Kinematika kružne pile • Dijelovi stolne kružne pile • Rad na siguran način
Blanjalice	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste blanjalica i njihova namjena • Ravnalica • Debljača • Dvostrana blanjalica • Četverostrana blanjalica • Radni alat blanjalice • Rad na siguran način
Napomena	Nastavni se proces uprvom razredu treba kombinirati sa primjenom

	ručnih i ručnih mehaniziranih alata kroz Praktičnu nastavu u radionici radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda, a s ciljem povezivanja usvojenih sadržaja s praktičnom primjenom.
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	Dević, Ištvančić: Priručnik za nastavnike Alati i strojevi u obradi drva 1 i 2, Element, 2003. B. Ljuljka: Tehnologija proizvodnje namještaja, SIZ šumarstva, Zagreb, 1981. V. Goglia: Strojevi i alati za obradu drva, Šumarski fakultet, Zagreb, 1994.
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE
Drugi razred	
Kroz ovaj predmet u drugom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati vrste i primjenu strojeva za obradu drva 2. Razlikovati dijelove i alate te kinematiku pojedinih strojeva za obradu drva 3. Opisati strojeve i tehnološke linije za izradu furnira i ploča 4. Razlikovati vrste preša 5. Navesti pravila za siguran rad na strojevima
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Glodalice	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste glodalica i njihova namjena • Stolna glodalica • Nadstolna glodalica • Radni alat glodalica • Kinematika glodalice • Rad na siguran način
Bušilice	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste bušilica i njihova namjena • Radni alat bušilica • Kinematika bušilica • Rad na siguran način
Tokarski strojevi	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste i namjena tokarskih strojeva • Tokarenje ovisno o smjeru kretanja tokarskog noža • Radni alat tokarskih strojeva • Rad na siguran način
Dubilice	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste i namjena dubilica • Lančana dubilica

	<ul style="list-style-type: none"> • Radni alat lančane dubilice • Rad na siguran način
Brusilice	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste i namjena brusilica • Uskotračne brusilice • Širokotračne brusilice • Tanjurasta brusilica • Rad na siguran način
Strojevi za izradu furnira	<ul style="list-style-type: none"> • Strojevi za piljenje furnira • Strojevi za ljuštenje furnira • Strojevi za rezanje furnira • Škare za rezanje furnira • Rad na siguran način
Preše	<ul style="list-style-type: none"> • Mehaničke preše • Hidraulične preše • Pneumatske preše • Rad na siguran način
Napomena	Nastavni se proces u drugom razredu treba kombinirati sa primjenom strojeva za obradu drva piljenjem, blanjenjem, glodanjem, bušenjem, tokarenjem, dubljenjem i brušenjem kroz Praktičnu nastavu u radionici, radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda, a s ciljem povezivanja usvojenih sadržaja s praktičnom primjenom.
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<p>Dević, Ištvančić: Priručnik za nastavnike Alati i strojevi u obradi drva1 i 2, Element, 2003.</p> <p>B. Ljuljka: Tehnologija proizvodnje namještaja, SIZ šumarstva, Zagreb, 1981.</p> <p>V. Goglia: Strojevi i alati za obradu drva, Šumarski fakultet, Zagreb, 1994.</p>
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE
Treći razred	

Kroz ovaj predmet u trećem razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati tehnike krojenja masivnog drva i ploča 2. Sastavljati krojne liste za različite proizvode 3. Razlikovati tehnologiju blanjanja (ravnanje, debljanje i sl.) 4. Odabrati odgovarajući način sastavljanja elemenata u gotovi proizvod 5. Odabrati odgovarajući tehnološki proces za izradu različitih proizvoda od masivnog drva 6. Odabrati odgovarajući tehnološki proces za izradu različitih proizvoda od ploča
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Tehnologija krojenja	<ul style="list-style-type: none"> • Tehnike krojenja masivnog drva • Iskorištenje materijala prilikom krojenja masivnog drva • Tehnike krojenja ploča • Iskorištenje materijala prilikom krojenja ploča • Izrada krojne liste • Izrada sheme krojenja • Izračun potrebnog materijala za određeni proizvod
Tehnologija blanjanja	<ul style="list-style-type: none"> • Tehnike blanjanja • Izbor odgovarajućeg stroja i alata
Tehnologija izrade vezova i profila	<ul style="list-style-type: none"> • Tehnološki proces izrade vezova i profila • Izbor odgovarajućeg stroja i alata • Tehnika izrade pojedinog veza i profila • Kontrola kvalitete obrade
Tehnologija brušenja	<ul style="list-style-type: none"> • Izbor odgovarajućeg stroja i granulacije brusnog papira • Tehnika brušenja • Greške brušenja
Tehnologija površinske obrade	<ul style="list-style-type: none"> • Priprema materijala za površinsku obradu • Tehnike nanošenja materijala za površinsku obradu drva • Izračunavanje potrebne količine materijala za površinsku obradu
Tehnološki proces izrade proizvoda	<ul style="list-style-type: none"> • Točnost obrade • Tehnološki proces izrade proizvoda od masivnog drva • Tehnološki proces izrade proizvoda od pločastih materijala
Napomena	Nastavni se proces u trećem razredu treba kombinirati sa primjenom strojeva za obradu drva piljenjem i blanjenjem, profiliranjem, brušenjem te površinsku obradu kroz Praktičnu nastavu u radionici, radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda, a s ciljem povezivanja usvojenih sadržaja s praktičnom primjenom.
Ostalo	
Literatura	
Literatura za	Dević, Ištvančić: Priručnik za nastavnike Alati i strojevi u obradi drva1 i

nastavnike:	2, Element, 2003. B. Ljuljka: Tehnologija proizvodnje namještaja, SIZ šumarstva, Zagreb, 1981. V. Goglia: Strojevi i alati za obradu drva, Šumarski fakultet, Zagreb, 1994.
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	TEHNIČKO CRTANJE
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je:</i></p> <p><i>objasniti grafičko komuniciranje; predočavanje predmeta i njihovo prikazivanje pomoću tehničkog crteža uz pravilnu primjenu pribora za crtanje, normi, vrsti crta, omjera, mjerila te kota i formata papira.</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Objasniti osnovna pravila tehničkog crtanja.</i> ○ <i>koristiti normi tehničkog crtanja i opiasti njihov značaj.</i> ○ <i>Primjena tehničkog pisma prilikom opisa tehničkih crteža, te primija pravila kotiranja.</i> ○ <i>Čitanje tehničkih crteža i nacрта.</i> ○ <i>Crtanje jednostavnijih tehničkih crteža.</i> ○ <i>Razvijanje smisla za točnost, urednost i preciznost u grafičkoj komunikaciji.</i>

Naziv predmeta:	TEHNIČKO CRTANJE
Prvi razred	
Kroz ovaj predmet u prvom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pravilno pripremiti i koristiti pribor za crtanje i pisanje 2. Koristiti tehničko pismo i norme pri izradi tehničkih crteža 3. Primijeniti zadana mjerila prilikom izrade tehničkih crteža 4. Primijeniti pravila kotiranja i izrade sastavnica proizvoda 5. Primijeniti pravila ortogonalnog projiciranja
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Uvod u tehničko crtanje	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste tehničkih crteža • Namjena tehničkih crteža
Pribor za rad i njegovo održavanje	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste i podjela pribora za ručno crtanje • Glavne karakteristike u upotrebi • Priprema pribora za rad
Norme, značenje i primjena	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste normi i njihovo značenje unutar tehničkih crteža i općenito • Primjena normi i standarda
Tehničko pismo	<ul style="list-style-type: none"> • Tehničko pismo – podjela i osnovne karakteristike • Tehničko pismo – namjena • Standard tehničkog pisma
Crte – vrsta i primjena	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste crta i primjena • Primjena pojedinog tipa linija

	<ul style="list-style-type: none"> • Kompozicija linija
Formati papira, savijanje	<ul style="list-style-type: none"> • Podjela formata papira • Primjena formata papira • Savijanje formata papira
Sastavnice i zaglavlja	<ul style="list-style-type: none"> • Namjena i vrste sastavnica • Osnovni elementi sastavnica • Namjena i vrsta zaglavlja • Osnovni elementi zaglavlja
Mjerila	<ul style="list-style-type: none"> • Namjena mjerila • Osnovne karakteristike mjerila • Primjena mjerila i standardi
Kotiranje	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste kota i kotiranja • Elementi kote i njihova primjena • Standardi i pravila za kotiranje
Osnovni geometrijski pojmovi i primjena	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste kutova • Pravila konstruiranja kutova pomoću pribora za crtanje • Mjerenje i obilježavanje kutova • Konstruiranje simetrale, normale i kružnih prijelaza • Konstruiranje geometrijskih likovi
Konstrukcije krivulja	<ul style="list-style-type: none"> • Konstrukcija parabole • Konstrukcija hiperbole • Konstrukcija elipse pomoću temeljnih kružnica • Konstrukcija elipse iz para konjugiranih promjera
Ortogonalno projiciranje	<ul style="list-style-type: none"> • Osnove ortogonalne projekcije • Definiranje ravnina projekcije • Projekcija na jednu ravninu (točke, pravca i plohe) • Projekcija na dvije ravnine (točke, pravca, plohe i tijela) • Projekcija na tri ravnine (točke, pravca, plohe i tijela)
PROGRAMI	<ul style="list-style-type: none"> • Ortogonalna projekcija uglatih tijela uz upotrebu mjerila i omjera
Napomena	<p>Nastavni se proces izvodi u fondu od 70 sati i to 50% (35 sati) izvodi praktično (izradom programa) radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenog ishoda, a 50% (35 sati) služi povezivanju usvojene vještine s teorijskim spoznajama i pravilima grafičke komunikacije uz pravilnu i učinkovitu primjenu normi prilikom izrade tehničkih crteža. Dio sadržaja dodatno se realizira redovitim praćenjem rada učenika kroz kontinuiranu izradbu domaćih uradaka - programa (minimalno dva puta mjesečno) koji se odlažu u papirnati ili plastični fascikli. Za nastavne cjeline <i>Osnovni geometrijski pojmovi i primjena</i> ; <i>Konstrukcije krivulja</i>; <i>Ortogonalno projiciranje</i>; predvidjeti individualne vježbe za svakog učenika na osnovu kojih će biti mjerljivo koliki stupanj vještina i samostalnosti su učenici usvojili</p>

	nakon obrade prethodnih nastavnih cjelina.
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ul style="list-style-type: none"> • Č. Koludrović: Tehničko crtanje u riječi i slici s kompjutorskim aplikacijama, prerađeno i dopunjeno izdanje, Rijeka 1997. ili kasnija izdanja • Lipušinović, L.: Nacrtna geometrija, Element, Zagreb, 2000. • V. Szivoczka, A., Sliječević: Nacrtna geometrija I i II, Element, Zagreb, 2000. • Odobreni udžbenici prema Katalogu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa • Korisni dokumenti i linkovi:
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	NACRTNA GEOMETRIJA
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>objasniti vrste projekcija geometrijskih tijela i prikaze presjeka te prodora jednostavnijih uglatih i zaobljenih tijela u grafičkoj komunikaciji.</i> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Razvoj smisla za zorno predočavanje predmeta koji nas okružuju.</i> ○ <i>Primjena različitih vrsta projekcija i prikaza presjeka te prodora jednostavnijih uglatih i zaobljenih tijela u grafičkoj komunikaciji.</i> ○ <i>Osposobljavanje za prikazivanje i predočavanje osnovnih elemenata crteža, krivulja i likova pomoću ortogonalne projekcije na jednu, dvije ili tri ravnine.</i> ○ <i>Razvoj smisla za točnost, urednost i preciznost u radu.</i>

Naziv predmeta:	NACRTNA GEOMETRIJA
Drugi razred	
Kroz ovaj predmet u drugom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati prostorni koordinatni sustav sa pripadajućim ravninama i osima. 2. Primijeniti pravila prostornog predočavanja. 3. Nacrtati presjeka jednostavnih i zaobljenih tijela 4. Opisati prodore jednostavnijih uglatih i zaobljenih tijela 5. Prepoznati primjenu presjeka i prodora u struci
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Uvod i ponavljanje	<ul style="list-style-type: none"> • Prostorni koordinatni sustav • Projekcije elemenata na sve tri ravnine • Projekcije likova na sve tri ravnine • Projekcije tijela na sve tri ravnine
Ortogonalno projiciranje	<ul style="list-style-type: none"> • Načini projiciranja • Projekcije točke • Koordinate točke, kvadranti • Projekcije dužine • Prava veličina dužine • Projekcije pravca • Prvo i drugo probodište pravca • Prvi i drugi prikloni kut pravca • Točka i pravac • Dva pravca • Ravnina

	<ul style="list-style-type: none"> • Tragovi ravnine, koordinate ravnine • Pravac u ravnini (sutražnjica, priklonica) • Točka u ravnini • Zadavanje ravnine • Projekcija geometrijskih tijela s osnovicama u ravninama projekcije <ul style="list-style-type: none"> ○ Prizma ○ Valjak ○ Piramida ○ Stožac
Presjeci geometrijskih tijela	<ul style="list-style-type: none"> • Presjeci prizama • Presjeci piramida
Prodori	<ul style="list-style-type: none"> • Probodište ravnog lika s pravcem • Prodori uglastih tijela • Prodor dvaju valjaka koji se sijeku pod pravim kutem • Prodor valjka stošcem
PROGRAMI	<p>Program 1: Ortogonalna projekcija kosog uglatog geometrijskog tijela.</p> <p>Program 2: Ortogonalna projekcija rotirajućeg geometrijskog tijela.</p> <p>Program 3: Presjek uglatog geometrijskog tijela</p> <p>Program 4: Presjek rotirajućeg oblog geometrijskog tijela.</p>
Napomena	<p>Nastavni se proces izvodi u fondu od 70 nastavnih sati od čega se 50% (35 sati) vremena izvodi teorijski radi upoznavanja pravila prikazivanja pojedinih projekcija, presjeka i prodora geometrijskih tijela a 50% (35 sati) praktičnog dijela nastavnog procesa služi povezivanju usvojenih teorijskih znanja s praktičnom primjenom na konkretnim zadacima. Dio sadržaja se dodatno realizira kroz izradu programa iz pojedinih nastavnih cjelina s ciljem demonstriranja stupnja usvojenosti nastavnih sadržaja kao i savladane vještine pripreme i rada s priborom te stupanj samostalnosti i odgovornosti na izradi konkretnih zadataka kao i njihova povezanost s primjerima iz struke.</p> <p>Za nastavne cjeline <i>Presjeci geometrijskih tijela; Prodori</i>, predvidjeti individualne vježbe na osnovu kojih će biti mjerljivo koliki stupanj vještina i samostalnosti su učenici usvojili nakon obrade prethodnih nastavnih cjelina, a konačna procjena usvojenosti nastavnih sadržaja realizirati će se izradom programa.</p>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za	<ul style="list-style-type: none"> • Ć. Koludrović: Tehničko crtanje u riječi i slici s kompjutorskim

nastavnike:	<p>aplikacijama, prerađeno i dopunjeno izdanje, Rijeka 1997. ili kasnija izdanja</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lipušinović, L.: Nacrtna geometrija, Element, Zagreb, 2000. • V. Szirovicza, A., Sliječević: Nacrtna geometrija I i II, Element, Zagreb, 2000. • Odobreni udžbenici prema Katalogu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa • Korisni dokumenti i linkovi:
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	KONSTRUKCIJE
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je:</i></p> <p><i>prikazivanje predmeta prema standardnim metodama konstruiranja drvnih proizvoda uz primjenu pravila označavanja vrsta i karakteristika pojedinih drvnih i nedrvnih materijala.</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Objasniti tijek konstruiranja.</i> ○ <i>Priprema učenika za rad u svojstvu tehničkog crtača.</i> ○ <i>Korišćenje tehnike prikazivanja drvnih konstrukcija crtežom.</i> ○ <i>Objasniti normame za konstruiranje proizvoda od drva kao i razvijanje iznalaženja optimalnih konstrukcijskih rješenja.</i> ○ <i>Povezivanje usvojenih teorijska znanja učenika s praktičnom primjenom na konkretnim zadacima.</i> ○ <i>Razvijanje točnosti i preciznosti.</i>

Naziv predmeta:	KONSTRUKCIJE
Drugi razred	
Kroz ovaj predmet u drugom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primijeniti pravila označavanja i obilježavanja masivnog (cjelovitog) drva po pojedinim presjecima 2. Primijeniti pravila označavanja i obilježavanja ploča 3. Primijeniti pravila označavanja i obilježavanja nedrvnih elemenata za sastavljanje i povezivanje 4. Razlikovati upotrebu okova i ukrasa 5. Razlikovati konstrukcijske oblike sastavljanja i povezivanja 6. Objasniti širinsko sastavljanje masivnog drva i ploča 7. Objasniti dužinsko sastavljanje masivnog drva 8. Objasniti debljinsko sastavljanje masivnog drva 9. Dati primjer ugaonog sastavljanja i povezivanja masivnog drva i ploča 10. Dati primjer priključnog sastavljanja i povezivanja masivnog drva i ploča 11. Razlikovati vezne elemente za vezove i sastave
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Pojam konstrukcija i konstruiranja	<ul style="list-style-type: none"> • Pojam konstrukcija • Zadaci konstruiranja i konstruktora • Metode konstruiranja
Drvni i nedrvni materijali u konstrukcijama namještaja i proizvoda za graditeljstvo	<ul style="list-style-type: none"> • Kvalitativna analiza proizvoda • Kriteriji drvnih i nedrvnih materijala u izradi gotovih proizvoda od drva • Klasifikacija finalnih drvnih proizvoda

Izrada tehničkih crteža prema osnovnim normama i metodama konstruiranja.	<ul style="list-style-type: none"> • Prikazivanje i označavanje cjelovitog (masivnog drva) • Prikazivanje i označavanje ploča • Prikazivanje i označavanje nedravnih i drugih materijala
Konstrukcijski oblici sastavljanja drvnih konstrukcija	<ul style="list-style-type: none"> • Dužinsko sastavljanje. • Širinsko sastavljanje. • Širinsko sastavljanje drvnih materijala - ploča • Debljinsko ili uslojeno sastavljanje. • Debljinsko sastavljanje s drvnim materijalima - pločama • Sastavljanje rubnim i ugaonim dijelovima – oblaganje rubova i uglova.. • Kutno dvokrako plošno sastavljanje • Kutno dvokrako bočno sastavljanje • Kutno dvokrako priključno sastavljanje • Kutno trokrako prostornosastavljanje. • Kutno četverokrako sastavljanje • Kutno višekrako sastavljanje.
Nedrvni elementi za spajanje i povezivanje (okovi i ukrasi)	<ul style="list-style-type: none"> • Metalni, plastični i ostali elementi za povezivanje i spajanje • Metalni, plastični i ostali ukrasi prilikom izrade namještaja i proizvoda od drva
Proizvodi drvene galanterije	<ul style="list-style-type: none"> • Podjela i namjena drvene galanterija • Karakteristike ugrađenih materijala za izradu drvene galanterije
Napomena	<p>Nastavni se proces se izvodi u fondu od 105 nastavnih sati od čega se 30 % vremena (31 sat) izvodi teorijski radi upoznavanja pojmova i pravila konstruiranja pojedinih drvnih proizvoda kao i oznakama, vrstama i karakteristikama pojedinih drvnih i nedravnih materijala uz prepoznavanje, definiranje i odabir optimalnog veza ili spoja za konkretan proizvod uzimajući u obzir njegove fizičke , mehaničke i estetske karakteristike i 70 % praktičnog dijela (74 sata) nastavnog procesa služi povezivanju usvojenih teorijskih znanja s praktičnom primjenom na konkretnim zadacima dimenzioniranja, prikaza u pojedinim projekcijama za proizvode pojedine skupine namještaja i uvjete eksploatacije. Dio nastavnih sadržaja se realizira izradom vježbi gdje učenici ovladavaju vještinom grafičke komunikacije maksimalno koristeći pravila struke s naglaskom na korelaciju s sadržajima iz modula <i>MATERIJALI I TEHNOLOGIJE</i> kao i <i>OBLIKOVANJE I PROJEKTIRANJE NAMJEŠTAJA I PROSTORA</i>.</p> <p>Za nastavne cjeline <i>Izrada tehničkih crteža prema osnovnim normama i metodama konstruiranja; Konstrukcijski oblici sastavljanja drvnih konstrukcija; Nedrvni elementi za spajanje i povezivanje (okovi i ukrasi)</i>, predvidjeti vježbe crtane uz pomoć pribora i ručno opisane koje imaju za cilj vrednovanje postignutih znanja, vještina i</p>

	<p>samostalnosti u radu nakon uspješno savladanih sadržaja tehničkog crtanja (tehničko pismo, ortogonalna i kosa projekcija)</p> <p>- Sadržaje 4 nastavne cjeline(svi tipovi vezova i spojeva) kao temeljne u ovom predmetu obraditi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opis veza ili spoja ručno tehničkim pismom • Ortogonalna projekcija pojedinog veza ili spoja u zadanom mjerilu i dimenzionirano • Prostorni izgled veza ili spoja uz prikaz nevidljivih bridova(alt. kosa projekcija)
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	KONSTRUKCIJE
Treći razred	
Kroz ovaj predmet u trećem razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razumjeti podjelu namještaja interijera prema namjeni i osnovnim karakteristikama u upotrebi 2. Primijeniti optimalna konstrukcijska rješenja i pravilno dimenzioniranje namještaja iz pojedine skupine namještaja interijera 3. Opisati postupak izrade tehničkog crteža za pojedinu skupinu namještaja interijera ručno i na računalu u 2D (ortogonalna projekcija, prostorni prikaz i razrada detalja) 4. Nacrtati ortogonalnu projekciju i izometrijski prikaz uz pomoć računala u CAD 2D programu za konkretan proizvod iz pojedine skupine namještaja interijera 5. Prepoznati i definirati osnovnu namjenu i karakteristike okova koji se koristi za pojedinu skupinu namještaja interijera 6. Ispisati sastavnicu i tehnički opis za konkretan proizvod namještaja interijera na računalu u primjerenom programu.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Metode konstruiranja drvnih proizvoda	<ul style="list-style-type: none"> • Metode konstruiranja namještaja • Metode konstruiranja proizvoda od drva • Izrada dokumentacije za proizvode

<p>Namještaj za pohranu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Podjela i namjena • Osnovni konstrukcijski oblici ormara (karakteristike i izgled) • Sastavljanje sklopova ormara • Varijante ugaonog povezivanja korpusa ormara • Noge, nožišta i donožja ormara • Police, načini postavljanja • Ladice – konstrukcijska razrada i načini postavljanja • Poledine, vrste i načini postavljanja • Konstrukcija i način ugradnje vrata na korpuse ormara • Prihvatnici, vrste i načini postavljanja • Vrste i primjena okova i ukrasa
<p>Namještaj za podloge</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Podjela i namjena • Načini sastavljanja pojedinih elemenata stola • Konstrukcijski oblici ploča stolova • Konstrukcijski oblici postolja • Sastavi okvirnica, postolja i nogu (rastavljive varijante) • Učvršćivanje ploče stola na postolje • Ostale konstrukcijske vrste postolja (stolovi za proširenje osnove) • Specijalni okovi i njihova primjena
<p>Namještaj za sjedenje</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Namjena i podjela - Nazivi dijelova i sklopova stolica i polunaslonjača • Načini sastavljanja pojedinih dijelova • Konstrukcija sjedišta, nožišta, rukonaslona i naslona za leđa • Principi sastavljanja stolice • Naslonjač – jednosjed, višesjed • Sastavni dijelovi i konstrukcija naslonjača • Vrste i primjena tapetarskih materijala • Konstrukcije tapetarskih materijala i njihove karakteristike
<p>Namještaj za ležanje</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Namjena i podjela • Konstrukcijski oblici i sastavni dijelovi • Vrste kreveta • Konstrukcija i spajanje cjelina u sklopove • Podloge ležaja • Sastav ležaja • Okovi za krevete i njihova primjena

Napomena	<p>Nastavni se proces izvodi u fondu od 140 nastavnih sati od čega se 50 % (70 sati) vremena izvodi teorijski radi upoznavanja podjele osnovne skupine namještaja interijera, njihove funkcionalne namjene, naziva pojedinih dijelova i sklopova te standarda i pravila prilikom konstrukcijske razrade i 50 % (70 sati) praktičnog dijela nastavnog procesa služi povezivanju usvojenih teorijskih znanja s praktičnom primjenom na konkretnim zadacima izrade ortogonalne projekcije, prostornog prikaza i razrade detalja komadnog namještaja iz pojedine funkcionalne skupine u aplikativnom 2D programu računalom. Dio nastavnih sadržaja se realizira na konkretnim individualnim zadacima koji imaju za cilj dokazivanje stupnja usvojenosti nastavnih sadržaja, ovladavanja crtanja na računalu primjenom kreativnosti i vlastitih funkcionalnih konstrukcijskih rješenja kao i odgovornosti zadovoljavanja svim specifičnim i ekološkim uvjetima u upotrebi konkretnog proizvoda.</p> <p>Nakon obrade nastavnih cjelina od 2 – 5 predvidjeti izradu individualnih samostalnih zadataka koji imaju za cilj vrednovanje ishoda učenja pojedinog učenika stečenih u općem dijelu vježbe a ogledaju se kroz usvojena znanja, vještine rada računalom uz stupanj samostalnosti i odgovornosti u razradi osobnog konkretnog zadatka koji obuhvaća:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Izrada prostoručne skice proizvoda sa definiranim gabaritnim i svim ostalim dimenzijama potrebnim za daljnju konstrukcijsku razradu (prostoručno ili s priborom) • Ortogonalna projekcija proizvoda (iskotirana) sa sastavnicom u primjerenom mjerilu (računalom) • Izometrijski prikaz (alt. kosa projekcija) uz prikaz svih vidljivih i nevidljivih bridova u primjerenom mjerilu (računalom) • Razrada svakog pojedinog elemenata proizvoda u primjerenom mjerilu i prikazana u tri projekcije s naznačenim svim potrebnim dimenzijama i detaljima za izradu i obradu (računalom)
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	KONSTRUKCIJE
-----------------	---------------------

Četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u četvrtom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati vrste građevinskih nacрта 2. Čitati građevinske nacрте 3. Opisati namjenu, podjelu, osnovne karakteristike i skice karakterističnih horizontalnih i vertikalnih presjeka prozora 4. Opisati namjenu, podjelu, osnovne karakteristike i skice karakterističnih horizontalnih i vertikalnih presjeka vrata 5. Razlikovati vrste okova za građevinsku stolariju 6. Objasniti zaštitu proizvoda građevinske stolarije
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Osnovni pojmovi iz graditeljstva	<ul style="list-style-type: none"> • Osnovni pojmovi iz građevinarstva (vrste nacрта) • Zidovi i otvori na zidovima • Vrste mjera na građevinskim nacrtima
Prozori	<ul style="list-style-type: none"> • Namjena i podjela • Određivanje mjera otvora za prozore • Načini ugradnje prozora • Osnovne dimenzije prozora • Podjela prozora prema materijalu • Standardi za prozore i razvrstavanje po konstrukciji • Konstrukcija doprozornika • Konstrukcija prozorskog krila • Podjela prozora s obzirom na broj krila i ostakljenih ravnina • Načini otvaranja prozora • Prozorski okovi (namjena i podjela) • Koeficijenti toplinske i zvučne provodljivosti prozora
Vrata	<ul style="list-style-type: none"> • Namjena i podjela • Vrste mjera na otvorima i vratima • Načini ugradnje vrata • Osnovna konstrukcija i sklopovi vrata • Vrste vrata po obliku, položaju, broju krila i načinu otvaranja • Osnovni tipovi vratnih krila i dovratnika prema hrvatskim normama • Vanjska vrata – namjena, osnovne karakteristike, materijali i specifičnosti u upotrebi • Klizna, klatna, obrtna, posmična, otklopna i harmonika vrata • Karakteristični okovi za vrata
Napomena	Nastavni se proces izvodi u fondu od 96 nastavnih sati od čega se 30 % (28 sati)vremena izvodi teorijski radi upoznavanja pravila označavanja građevinskih nacрта te podjele osnovne skupine opreme interijera, građevne stolarije i opreme eksterijera, njihove

	<p>funkcionalne namjene, naziva pojedinih dijelova i sklopova te standarda i pravila prilikom konstrukcijske razrade i 70 % (68 sati) praktičnog dijela nastavnog procesa služi povezivanju usvojenih teorijskih znanja s praktičnom primjenom na konkretnim zadacima izrade ortogonalne projekcije, prikaza karakterističnih detalja i presjeka iz pojedine funkcionalne skupine u aplikativnom 2D programu računalom. Dio nastavnih sadržaja se realizira na konkretnim individualnim zadacima koji imaju za cilj dokazivanje stupnja usvojenosti nastavnih sadržaja, ovladavanja crtanja na računalu primjenom kreativnosti i vlastitih funkcionalnih konstrukcijskih rješenja kao i odgovornosti zadovoljavanja svim specifičnim fizičkim, vremenskim i ekološkim uvjetima u upotrebi konkretnog proizvoda pojedine funkcionalne skupine.</p> <p>Nakon obrade nastavnih cjelina od 2 i 3 predvidjeti izradu individualnih samostalnih zadataka koji imaju za cilj vrednovanje ishoda učenja pojedinog polaznika stečenih u općem dijelu vježbe a ogledaju se kroz usvojena znanja, vještine rada računalom uz stupanj samostalnosti i odgovornosti u razradi osobnog konkretnog zadatka koji obuhvaća:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Izrada prostoručne skice proizvoda sa definiranim gabaritnim i svim ostalim dimenzijama potrebnim za daljnju konstrukcijsku razradu (prostoručno ili s priborom) • Ortogonalna projekcija proizvoda (iskotirana), u primjerenom mjerilu te naznačenim vertikalnim i horizontalnim presjekom (računalom) <p>Razrada horizontalnog i vertikalnog presjeka u M 1:1(ručnom)</p>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	RAČUNALSTVO
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je:</i></p> <p><i>da učenik nakon učenja samostalno koristi računalo, operacijski sustav Windows i programe Word-a te primjenu programskih paketa kao podršku pri korespondenciji, prezentaciji, proračunu te dostupnosti informacija putem interneta.</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Objasniri ulogu računala, njegovu primjenu i ograničenja te njegov utjecaj na kvalitetu života u društvu.</i> ○ <i>Razvoj logičkog procesa mišljenja i poticanje kritičke analize u algoritamskom rješavanju zadanih problema.</i> ○ <i>Dosezanje razine znanja o razvoju, građi i načinu rada računala koja će omogućiti polazniku samostalni i stvaralački rad.</i> ○ <i>Samostalno korištenje računala u oblikovanju teksta i tablica.</i> ○ <i>Razlikovanje prednosti aplikativnih softvera pri izradi proračuna, u radu sa bazama podataka te izradi prezentacija.</i> ○ <i>Korištenje Interneta za potrebe struke i pronalaženje dodatnih informacija vezanih uz nastavne sadržaje.</i>

Naziv predmeta:	RAČUNALSTVO
Prvi razred	
Kroz ovaj predmet u prvom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Navesti osnove arhitekture računala 2. Koristiti se operativnim sustavom Windows 3. Raditi s datotekama i mapama 4. Izraditi i obraditi tekst 5. Upotrijebiti proračunske tablice (Excel) 6. Upotrijebiti prezentacijske tehnike (PowerPoint) 7. Upotrijebiti i koristiti Internet
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Osnove arhitekture računala	<ul style="list-style-type: none"> • 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).
Osnovni rad s	<ul style="list-style-type: none"> • Rad s prozorima.

računalom - Operativni sustav Windows	<ul style="list-style-type: none"> • Rad s linijom zadataća (Taskbar, Quick Lanch). • 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.
Rad s datotekama i mapama	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Tipovi datoteka i njihova programska pripadnost (značenja mapa i podmapa) • Rad s Windows Explorer-om (stvaranje mapa i podmapa i rad s datotekama). • Osnovni rad s tekстом • Tablični proračuni (Excel) naredbe Copy , Rename, Del. • Rad s džoker znakovima (* i ?) • Upoznavanje s programima unutar Windows – OS-a. • Sigurnost podataka. • Razmjena podataka između Windows programa.
Izrada i obrada teksta	<ul style="list-style-type: none"> • Izgled sučelja programa • 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 <ul style="list-style-type: none"> ○ File – Print Previw , Print – i postavke pisača, ○ Edit – Find, Replace i Goto, ○ View- načini pogleda na dokumente, ○ Insert – Page number ,AutoText ○ Picture i Object – unos slike s površine ekrana, • Rad s većom količinom teksta , • Naredba Header and Footer. • Prijelom stranica i sekcije. • Izrada sadržaja i primjena stilova. • Rad s tablicama.
Internet	<ul style="list-style-type: none"> • Namjena i uspostavljanje veze s internetom.

	<ul style="list-style-type: none"> • WORLD WIDE WEB. • Što je to preglednik ? • WEB stranica • Adresa Web stranice. • Pregledavanje web stranice • Preslikavanje Web stranice • Ispisivanje Web stranice • Internet Explorer. • Prilagodbe preglednika • Favorites- Add to Favorites. • Sadržaj Web stranica • Rad s pretraživačima. • E-mail. Izrada poruke • Osnovne naredbe programa za rukovanje elektroničkom poštom. • Rad s arhiverima WinZip , Rar. • Korištenje interneta za potrebe struke. • Osnove izrade WEB stranica pomoću besplatnih alata.
Napomena	<p>Nastavni se proces izvodi u fondu od 70 nastavnih sati od čega se 50 % (35 sati) vremena izvodi teorijski radi upoznavanja sučelja u okruženju Office programa za pisanje, obradu teksta te izradu proračunskih tablica, prezentacija te Interneta i elektroničke pošte i 50 % (35 sati) praktičnog dijela nastavnog procesa služi povezivanju usvojenih teorijskih znanja s praktičnom primjenom na konkretnim zadacima izrade teksta, obrade, proračuna i prezentiranja proizvoda koristeći IC tehnologije i elektroničku komunikaciju. Dio nastavnih sadržaja se realizira na konkretnim zadacima koji su vezani i u korelaciji s ostalim modulima struke na kojima učenici ovladavaju vještinama i stječu zadovoljavajući stupanj samostalnosti i odgovornosti u promociji struke.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Za nastavne cjeline 1 i 2 provjeru usvojenih znanja za potrebe definiranja ishoda učenja organizirati pismenom provjerom na zadacima tipa popunjavanja, zaokruživanja, odabira jednog ili više točnih odgovora uz mogućnosti korištenja računala. • Za nastavne cjeline 3 i 4. provjeru organizirati na način da učenik na postavljenim zadacima iskaže stupanj izvježbanosti i samostalnosti kao i odgovornosti u ispunjenju postavljenog zadatka • Za obradu kao i definiranje ishoda učenja 5. nastavne cjeline podrazumijeva se upotreba interneta a koncepciju zadataka za provjeru bazirati na samostalnosti u nalaženju i obradi podataka pojedinih web stranica odnosno rada s elektroničkom poštom
Ostalo	

Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Odobreni udžbenici prema Katalogu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa • Korisni dokumenti i linkovi
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	KONSTRUIRANJE RAČUNALOM
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je:</i></p> <p><i>korištenje specifičnih računalnih programskih paketa za konstruiranje namještaja, interijera i eksterijera (aplikativnih programa za 2D i 3D konstruiranje) te njihovih osnovnih sučelja.</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Objasniti korištenje programskih aplikativnih paketa za crtanje u 2D iz područja konstrukcija pomoću računala kroz:</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Korištenje osnovnih alata za crtanje i uređivanje crteža.</i> - <i>Korištenje naprednijih alata za crtanje i uređivanje crteža.</i> - <i>Primjenu tehnika šrafiranja, opisa i kotiranja crteža.</i> - <i>Primjenu tehnika mjerila i samostalnog postavljanja crteža, te uspješno iscrtavanje crteža u zadanom mjerilu.</i> - <i>Preciznost i točnost u izradi crteža.</i> ○ <i>Objasniti korištenje aplikativnih 3D programa za crtanje iz područja konstrukcija pomoću računala kroz:</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Korištenje osnovnih alata za crtanje i uređivanje crteža.</i> - <i>Upotrebu vlastitog korisničkog koordinatnog sustava</i> - <i>Korištenje naprednijih alata za crtanje i uređivanje crteža.</i> - <i>Primjena tehnika klasičnog renderiranja, zadavanjem osvjetljenja i kreiranjem scena.</i> - <i>Primjena tehnika dodjeljivanja standardnih i vlastito kreiranih materijala uz efekte refleksije, hrapavosti i prozirnosti</i> - <i>Preciznost i točnost u izradi crteža.</i> ○ <i>objasniti značaja računalne tehnologije za potrebe vizualizacije i animacije proizvoda te primjene iste u struci.</i>

Naziv predmeta:	KONSTRUIRANJE RAČUNALOM
Drugi razred	
Kroz ovaj predmet u drugom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti osnove sučelja crtaćeg 2D programa 2. Postaviti parametre crteža 3. Crtati jednostavne objekte 4. Crtati krivulje i točkaste objekte 5. Uređivati crteže – osnovni alati 6. Uređivati crteže – napredni alati 7. Crtati složene objekte 8. Crtati kote i kreirati stilove kotiranja 9. Iscrtati i ispisati crtež

Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Osnove AutoCADa	<ul style="list-style-type: none"> • Upotreba korisničkog sučelja AutoCAD-a. • Pokretanje AutoCAD-a.
Zadavanje koordinata	<ul style="list-style-type: none"> • Razumijevanje koordinatnog sustava X, Y • Vrste koordinata • Unošenje koordinata • Postavljanje koraka i mreže • Ciljnici točaka na objektima (Object Snap) • Naredba "From"
Postavljanje parametara crteža	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste mjernih jedinica • Granice crteža • Naredba "MVSETUP"
Crtanje jednostavnih objekata	<ul style="list-style-type: none"> • Upotreba naredbi za crtanje (LINE, RECTANGLE, POLYGON, CONSTRUCTION LINE, RAY)
Crtanje krivulja i točkastih objekata	<ul style="list-style-type: none"> • Upotreba naredbi za crtanje (CIRCLE, ARC, ELLIPSE,)
Pregledavanje crteža	<ul style="list-style-type: none"> • Načini prikaza crteža • Naredbe (PAN i ZOOM) • Izometrijsko crtanje
Uređivanje crteža – osnovni alati	<ul style="list-style-type: none"> • Upotreba naredbi za modificiranje crteža (ERASE, MOVE, COPY, ROTATE, SCALE)
Uređivanje crteža – napredni alati	<ul style="list-style-type: none"> • Upotreba naredbi za modificiranje crteža (MIROR, ARRAY, OFFSET, TRIM, EXTEND, LENGTHEN, STRETCH, BREAK, CHAMFER, FILLET)
Uređivanje crteža pomoću slojeva, boja i vrsta linija	<ul style="list-style-type: none"> • Razumijevanje, imenovanje i kreiranje slojeva • Dodjeljivanje boje, vrste i debljine linija • Korištenje i prijelaz iz jednog u drugi sloj • Promjena boje, vrste i debljine linija sloja i objekta • Promjena karakteristika objekata primjenom globalnog mjerila
Kreiranje teksta	<ul style="list-style-type: none"> • Kreiranje i uređivanje jednogrednog teksta • Kreiranje i uređivanje višerednog i novog stila teksta
Crtanje kota	<ul style="list-style-type: none"> • Elementi kote i priprema za kotiranje • Crtanje linijskih i usporednih kota • Kreiranje kota osnovne linije i lančanih kota

	<ul style="list-style-type: none"> • Kotiranje lukova i kružnica • Kotiranje pokaznih linija • Uređivanje kota
Kreiranje stilova kote	<ul style="list-style-type: none"> • Definiranje nove kote • Upravljanje tekstom kote • Razumijevanje stilova kota
Crtanje složenih objekata	<ul style="list-style-type: none"> • Kreiranje i uređivanje polilinja • Crtanje i uređivanje poveznica • Šrafiranje područja
Iscrtavanje i ispis crteža	<ul style="list-style-type: none"> • Postavljanje crteža u prostor papira • Iscrtavanje crteža
Napomena	<p>Nastavni se proces izvodi u fondu od 70 nastavnih sati od čega se 50 % (35 sati) vremena izvodi teorijski radi upoznavanja sučelja aplikativnog 2D crtaćeg programa, osnovnih alata za crtanje, uređivanje crteža i ispisivanje crteža i 50 % (35 sati) praktičnog dijela nastavnog procesa služi povezivanju usvojenih teorijskih znanja s praktičnom primjenom na konkretnim zadacima izrade 2D crteža optimalnim i svrsishodnim korištenjem raspoloživih alata za crtanje, opis i uređivanje crteža. Dio nastavnih sadržaja se realizira na konkretnim zadacima koji su vezani za obrađene nastavne cjeline i u korelaciji s predmetom Konstrukcije na kojima učenici ovladavaju vještinama prikaza računalom i stječu zadovoljavajući stupanj samostalnosti i odgovornosti u promociji struke.</p> <p>Za definiranje ishoda učenja (provjeru i ocjenjivanje) predvidjeti vježbe nakon obrađene nastavne cjeline koje će iskazati stupanj usvojenih znanja, vještina rada računalom u aplikativnom 2D programu i samostalnosti svakog pojedinog polaznika.</p>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ul style="list-style-type: none"> • Finkelstein: Auto CAD 2000 Biblija • Penezić, I.: Auto CAD –LT • Najnovija izdanja o informacijskoj tehnologiji, • informatički časopisi. • Odobreni udžbenici prema Katalogu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa • Korisni dokumenti i linkovi:
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	KONSTRUIRANJE RAČUNALOM
Treći razred	
Kroz ovaj predmet u trećem razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Imenovati poglede u 3D 2. Pregledavati 3D crteže 3. Specificirati 3D koordinate 4. Upotrijebiti korisnički koordinatni sustav (KKS) 5. Crtati standardne 3D oblike 6. Kreirati složena čvrsta tijela 7. Uređivati čvrsta tijela 8. Primijeniti materijale na 3D objektima
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Imenovani pogledi	<ul style="list-style-type: none"> • Fiksni okviri s pogledom i njihovo konfiguriranje • Korištenje fiksnih okvira s pogledom • Kreiranje pogleda u okvirima s pogledom • Podjela procedure crtanja između više okvira s pogledom
Pregledavanje 3D crteža	<ul style="list-style-type: none"> • Rad s standardnim motrištima i gledanje na crtež iz standardnih točaka • motrišta • Karakteristike prikaza pojedinog motrišta
Upotreba 3D orbite	<ul style="list-style-type: none"> • Upotreba, okretanje i slobodno rotiranje u 3D orbiti • Pomicanje i zumiranje modela u 3D orbiti • Upotreba i namještanje kamere u 3D orbiti • Postavljanje reznih ravnina i korištenje opcija zasjenjivanja
Kreiranje regija	<ul style="list-style-type: none"> • Osnovne karakteristike regije • Načini kreiranja regija • Upotreba regija prilikom formiranja 3D crteža
Specificiranja 3D koordinata	<ul style="list-style-type: none"> • Rad s 3D koordinatama • Apsolutne i relativne Kartezijeve koordinate u 3D • Cilindrične i sferne koordinate
Korisnički koordinatni sustav (KKS)	<ul style="list-style-type: none"> • Razumijevanje, upravljanje i rad s ikonom KKS-a • Korištenje elevacije i visine • Kreiranje ploha dodavanjem visine • Korištenje naredbe HIDE
Crtanje standardnih 3D oblika	<ul style="list-style-type: none"> • Crtanje (kutije, klina, piramide, stošca, sfere, kupole, zdjele torusa) • Crtanje rotacijske plohe i zadavanje broja segmenata • Crtanje izvučene plohe
Kreiranje čvrstih tijela i njihovo	<ul style="list-style-type: none"> • Crtanje (kutije, sfere, cilindra, stošca, klina, torusa) • Korak po korak crtanje standardnih 3D čvrstih tijela

uređivanje u 3D	
Kreiranje složenih čvrstih tijela	<ul style="list-style-type: none"> • Zbrajanje, oduzimanje i kreiranje čvrstog tijela od presjeka dvaju ili više tijela • Kreiranje novog čvrstog tijela naredbom INTERFERE • Korištenje naredbe SECTION i SLICE
Korištenje naredbi za uređivanje u 3D	<ul style="list-style-type: none"> • Zrcaljenje i svrstavanje objekata u polja • Kreiranje pravokutnih i polarnih trodimenzionalnih polja • Rotiranje i zaobljivanje 3D čvrstih tijela • Skošavanje bridova i rastavljanje 3D objekata
Uređivanje čvrstih tijela	<ul style="list-style-type: none"> • Izvlačenje, pomicanje i zadavanje vrijednosti plohama • Brisanje, rotiranje i skošavanje ploha • Kopiranje, bojanje i uređivanje bridova ploha • Čišćenje, razdvajanje i izdubljivanje čvrstih tijela
Renderiranje u 3D	<ul style="list-style-type: none"> • Razumijevanje i izvođenje standardnog postupka renderiranja • Kreiranje i zadavanje boje svjetlosti • Zadavanje ambijentalnog i točkastog izvora svjetlosti • Kreiranje refleksnog i udaljenog izvora svjetlosti • Kreiranje, tipovi i parametri sjena • Kreiranje scena
Rad s materijalima	<ul style="list-style-type: none"> • Dodavanje materijala • Rad s listama materijala • Unošenje i pregledavanje materijala • Kreiranje vlastitih materijala • Refleksija, hrapavost, prozirnost i lom svjetlosti • Korištenje pozadina • Završno renderiranje, spremanje renderiranih slika i poništavanje rezultata renderiranja
Napomena	<p>Nastavni se proces izvodi u fondu od 70 nastavnih sati od čega se 50 % (35 sati) vremena izvodi teorijski radi upoznavanja sučelja aplikativnog 3D crtaćeg programa, osnovnih alata za crtanje, uređivanje crteža i ispisivanje crteža i 50 % (35 sati) praktičnog dijela nastavnog procesa služi povezivanju usvojenih teorijskih znanja s praktičnom primjenom na konkretnim zadacima izrade 3D crteža optimalnim i svrsishodnim korištenjem raspoloživih alata za crtanje i uređivanje crteža koristeći materijale, sjenčanje vizualizaciju i tehnike animacije. Dio nastavnih sadržaja se realizira na konkretnim zadacima koji su vezani za obrađene nastavne cjeline i u korelaciji s predmetom Konstrukcije na kojima učenici ovladali vještinama prikaza računalom u 2D i stječu zadovoljavajući stupanj samostalnosti i odgovornosti u promociji struke.</p>

	Za definiranje ishoda učenja (provjeru i ocjenjivanje) predvidjeti vježbe nakon obrađene nastavne cjeline koje će iskazati stupanj usvojenih znanja, vještina rada računalom u aplikativnom 3D programu i samostalnosti svakog pojedinog polaznika.
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ul style="list-style-type: none"> • Odobreni udžbenici prema Katalogu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa • Korisni dokumenti i linkovi
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	OBLIKOVANJE NAMJEŠTAJA
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je:</i></p> <p><i>da nakon učenja učenik samostalno oblikuje prostor rukom i računalom, oblikuje proizvode od drva i drvnih materijala uz korištenje relevantne literature, normi, pravilnika i primjenu novih saznanja iz područja trendova, materijala i tehnologija.</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Razvijanje sposobnosti samostalnog stvaralačkog oblikovanja i djelovanja.</i> ○ <i>Razvijanje vizualne kulture te znanja gledanja predmeta i svijeta oko sebe.</i> ○ <i>Korištenje parametara važnih pri oblikovanju budućeg proizvoda.</i> ○ <i>Razvijanje osjećaja odgovornosti prema čovjeku i oblikovanju uporabnog predmeta.</i> ○ <i>Osvještavanje karakteristika funkcionalnosti, estetike, tehnološkičnosti i ekološkičnosti proizvoda u kontekstu društvenih odnosa i kulture.</i> ○ <i>Objasniti odnose veličine ljudskog tijela te prostora i namještaja u njemu kao i sklada oblikovanja cjeline prostora.</i> ○ <i>Razvijanje sposobnosti prikazivanja ideje (zamisli) i prezentacije vlastitog rješenja.</i> ○ <i>Pripremanje učenika za rješavanje zadataka u stručnom dijelu obrazovanja.</i> ○ <i>Razvijanje sposobnosti vizualne interpretacije zadane poruke.</i> ○ <i>Razvijanje sposobnosti prepoznavanja kiča.</i> ○ <i>Uloga vlastite profesije i njenog položaja u društvu.</i> ○ <i>Praćenje, proučavanje, primjena važećih normi i literature iz područja funkcionalnih dimenzija namještaja i kvalitete namještaja, kao i praćenje, proučavanje i primjena saznanja iz područja trendova, materijala i tehnologija.</i> ○ <i>Primjeniti samostalan i interdisciplinarni timski rad na oblikovanju proizvoda od drva i drvnih materijala uz korištenje relevantne literature, normi, pravilnika i novih saznanja u navedenim područjima.</i> ○ <i>Uvođenje polaznika u proces oblikovanja namještaja i proizvoda od drva pomoću računalnih aplikacijskih programa.</i> ○ <i>Izraditi prezentacije vlastitog izvedbenog rješenja namještaja pomoću 3D računalnih programa i prezentirati ga potencijalnom kupcu.</i>

Naziv predmeta:	OBLIKOVANJE NAMJEŠTAJA
Treći razred	
Kroz ovaj predmet u trećem razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Osmisliti namještaj i druge proizvode od drva prema zadanim značajkama 2. Primijeniti stil određenog namještaja u cilju predlaganja novog rješenja (namještaja) 3. Prikazati varijante idejnih rješenja namještaja funkcionalnim dizajnerskim crtežom u perspektivi 4. Odrediti oblikovno-funkcionalne, konstrukcijsko-tehnološke i druge značajke izvedbenog rješenja namještaja 5. Skicirati prostoručno linijski ideju zamišljenog namještaja 6. Primijeniti dizajnerski crtež u prezentaciji rješenja namještaja 7. Proučiti važeće norme u oblikovanju namještaja i drugih proizvoda od drva i drvnih materijala 8. Pratiti trendove i novitete u području dizajna namještaja 9. Pratiti inovacije u području novih materijala i tehnologija 10. Razumjeti stilove namještaja kroz povijest 11. Razvrstati stilove namještaja prema značajkama i vremenu nastanka 12. Navesti karakteristične oblike, vrstu korištenog materijala, dekoracije i dr. značajke određenog stila 13. Odrediti vrijeme nastanka namještaja obzirom na stil 14. Prepoznati stil određenog namještaja u cilju predlaganja novog rješenja (namještaja)
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Uvod u oblikovanje proizvoda	<ul style="list-style-type: none"> • obilježja svjetskih i europskih stilova u izradi namještaja • upotreba i značenje oblika, materijala i konstrukcija u određenim povijesnim stilovima, suvremeni trendovi u dizajnu namještaja; razvoj suvremenog dizajna • osnove oblikovanja proizvoda • percepcija proizvoda • oblikovni elementi industrijskog oblikovanja – načela oblikovanja; Funkcionalna načela. Estetska načela; Tehničko-tehnološka načela; Ljudska načela; Ekonomska načela; Ekološka načela.
Što je projektni zadatak	<ul style="list-style-type: none"> • uloga i značaj dobro dizajniranog proizvoda • uloga dizajna za razvoju tvrtke • određivanje projektnog zadatka • postupak i faze dizajna • činitelji dizajna (dizajn faktori) • serijska proizvodnja, plasman, korištenje proizvoda
Praksa dizajna	<ul style="list-style-type: none"> • mjesto i uloga dizajnera i tehničara u razvoju proizvoda, primjeri iz prakse • proces oblikovanja

	<ul style="list-style-type: none"> • zahtjevi na proizvod • Dizajn i normizacija. Norme; namještaj; funkcionalne veličine • međuodnosi veličina ljudskog tijela i proizvoda. Antropometrija i ergonomija • kvaliteta proizvoda • valorizacija oblikovanog proizvoda u marketingu • komunikacija između proizvođača i potrošača • način prikaza i prezentacije projekta
Programi (Vježbe)	<p>Oblikovanje pojedinačnog namještaja jednostavnih funkcija:</p> <p>Vježba 1: oblikovanje namještaja za pohranu (različite namjene: odlaganje knjiga; odlaganje odjeće; odlaganje cipela itd...)</p> <p>Vježba 2: oblikovanje namještaja za podloge (ovisno o funkciji i namjeni: za blagovanje, za odmor; za radu uredu; za rad u školi, itd)</p> <p>Vježba 3: Oblikovanje namještaja za sjedenje (ovisno o funkciji i namjeni: za blagovanje, za odmor; za radu uredu; za rad u školi, itd)</p> <p>Vježba 4: Oblikovanje namještaja za ležanje (različiti korisnici i funkcije: krevetni sustav za djecu; krevetni sustav za srednju dob; krevet- naslonjač, bolesnički krevet, itd)</p>
Napomena	<p>Nastavni se proces prema zadanim zahtjevima izvodi kroz 70 nastavnih sati, u okviru kojih nastavnik upoznaje učenike s nastavnim cjelinama počevši od osnova oblikovanja proizvoda, preko uloge dobro dizajniranog proizvoda sve do projektnog zadatka i prakse dizajna. Istovremeno izrečena znanja nastavnik prenosi u praktičnim vježbama koje učenik radi pojedinačno u obliku 2D i 3D skiciranja i oblikovanja idejnog rješenja do prezentacije.</p> <p>Vježbe (programi) se izrađuju u obliku mape (A3-A2 formata ili drugačije prema dogovoru) sa gore navedenim sadržajem. Preporuča se vježbu vremenski izvoditi u koordinaciji s nastavnim temama iz predmeta Konstrukcije 3, te sadržajno osmišljavati pojedinačne elemente namještaja jednostavnijih funkcija (pojedinačne proizvode, a ne asortimane proizvoda). Izuzetno, ako učenici kvalitetom i radom pokažu sposobnost rješavanja složenijih zadataka, preporučljivo im je zadavati složenije teme, koje obuhvaćaju i složene funkcije proizvoda. Dinamiku izrade pojedine vježbe (programa) treba prilagoditi brzom pojedinačnom radu gdje je naglasak na osmišljavanju i skiciranju ideje, ponekad i bez detaljne tehničke i tehnološke vrijednosti, te prezentaciji iste kroz dizajnerski crtež, na nivou znanja iz predmeta Dizajnersko crtanje tijekom svih godina.</p> <p>Za vježbe (izradu programa) predvidjeti individualne konzultacije, poticanje timskog rada među učenicima (npr. pri idejnim varijantama rješenja), ali i pojedinačnu izradu programa za svakog učenika, na osnovu čega će biti mjerljivo koliki stupanj vještina i samostalnosti je učenik usvojio nakon obrade prethodne nastavne cjeline.</p> <p>Dio praktičnog rada izvodi se kod kuće (prikupljanje ideja, skiciranje, i slično).</p> <p>Idejno rješenje namještaja koje je učenik osmislio na predmetu Oblikovanje namještaja (jedna od tema na vježbama), izrađuje se kao praktični uradak u okviru predmeta Praktična nastava u školskoj radionici.</p> <p>Vježbe se izvode u koordinaciji s nastavnim temama iz predmeta</p>

	Konstrukcije u trećoj godini obrazovanja. Svaka vježba sadrži mapu (program) sa sadržajem: uvod, postavljeni zahtjevi na proizvod (estetski, tehničko-tehnološki, antropometrijski, ekonomski, ekološki i ostali), idejne skice, oblikovno-funkcionalno-ergonomska analiza rješenja proizvoda, izvedbeno rješenje, prezentacija rješenja (prezentacijski crtež).
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ul style="list-style-type: none"> • Noblet de, J. (1999): Dizajn, pokret i šestar, Golden marketing, Zagreb • Quarante, D. (1991): Osnove industrijskog dizajna, Arhitektonski fakultet Sveučilišta u Zagrebu - Interfakultetski studij dizajna, Zagreb, odabrana poglavlja • Lapaine, B. (1993): Metodologija dizajna - skripta, Interfakultetski studij dizajna, Zagreb • Kolter, P. (1972): Marketing management, Analysis, Planing and Control, Prentice Hool • Panero, J. i Zelnik, M. (1987): Antropološke mere i interijer, Zbirka preporuka za standarde u projektiranju, IRO "Građevinska knjiga", Beograd • Papanek, V. (1973): Dizajn za stvarni svijet, M. Marulić, Split • Pevsner, N. (1936. i dalje): Pioneers of Modern Design, Penguin, London • Vukić, F. (1996): Stoljeće hrvatskog dizajna, Meandar, Zagreb • Stručni časopisi (strani, domaći) iz područja oblikovanja namještaja i opremanja interijera
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	OBLIKOVANJE NAMJEŠTAJA
Četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u četvrtom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definirati značajke budućeg proizvoda (estetske, konstrukcijske, tehničke, ekonomske, ergonomske i dr.) prema potrebama ciljne skupine korisnika 2. Skicirati oblikovano idejno rješenje namještaja i drugih proizvoda od drva 3. Odabrati optimalno rješenje namještaja 4. Primjeniti norme i drugu literaturu vezano uz ergonomiju i kvalitetu oblikovanog proizvoda 5. Koristiti nove materijale i tehnologije u oblikovanju namještaja 6. Oblikovati složena 3D čvrsta tijela 7. Pretvoriti čvrsta tijela u prepoznatljive forme namještaja 8. Oblikovati vlastito rješenje namještaja pomoću 3D aplikacija 9. Urediti vlastito rješenje namještaja pomoću 3D aplikacija 10. Renderirati vlastito rješenje namještaja pomoću 3D aplikacija

	<p>11. Primijeniti materijale na vlastitom rješenju</p> <p>12. Prezentirati oblikovani namještaj pomoću računalnog prezentacijskog 3D crteža</p>
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Metodologija oblikovanja namještaja	<ul style="list-style-type: none"> • postavljanje problema: koja ciljna skupina korisnika koristi vrstu namještaja koja se treba oblikovati (dob, spol, ekonomski, kulturni, socijalni status i sl.) • zahtjevi na vrstu namještaja koja se treba oblikovati (gdje se koristi, čemu služi, koju mora imati funkciju i sl) (estetski, ergonomska, ekološki, konstrukcijski, tehnološki, ekonomski i dr.) u odnosu na buduće rješenje namještaja – koncept rješenja • Elementi oblikovnog rješenja (što sve rješenje namještaja sadrži, od kojih se funkcionalnih dijelova sastoji, od čega je izveden (vrsta materijala) kako je izveden, itd) • Rješavanje funkcionalnosti proizvoda (način prikaza funkcije namještaja) • Odabir konačnog rješenja (objašnjenje zašto je odabrano određeno rješenje)
3D računalno modeliranje namještaja u prostoru	<ul style="list-style-type: none"> • Primjena savladanih znanja i vještina u predmetu Dizajnersko crtanje u trećoj godini i Konstruiranje računalom u trećoj godini kroz zadanu temu : • Prezentacija oblikovanog namještaja pomoću računalnog prezentacijskog 3D crteža
Programi (vježbe)	<p>Vježba 1-2 : "Od ideje do gotovog proizvoda".</p> <p>Oblikovanje elementa namještaja prema zadanoj temi.</p> <p>Vježbe se izvode u koordinaciji s već usvojenim znanjima iz predmeta <i>Konstrukcije u trećoj godini obrazovanja</i> te u koordinaciji s nastavnim temama iz nastavnog predmeta <i>Konstruiranje računalom u drugoj i trećoj godini obrazovanja</i>.</p> <p>Svaka vježba sadrži mapu (program) sa sadržajem: uvod u problem, postavljeni zahtjevi na proizvod, idejne skice, oblikovno-funkcionalno-ergonomska analiza rješenja proizvoda, izvedbeno rješenje, prezentacija rješenja (2D i 3D računalna prezentacija).</p> <p>Za vježbe (izradu programa) predvidjeti individualne konzultacije, poticanje timskog rada među učenicima (npr. pri idejnim varijantama rješenja), ali i pojedinačnu izradu programa (mape) na osnovu koje će biti mjerljivo koliki stupanj vještina i samostalnosti je učenik usvojio nakon obrade prethodnih nastavnih cjelina.</p>
Napomena	Nastavni se proces prema zadanim zahtjevima izvodi kroz 64

	<p>nastavna sata, u okviru kojih nastavnik upoznaje učenike s nastavnim cjelinama i projektnim zadatkom, te istovremeno izrečena znanja prenosi u praktične vježbe koje učenik radi pojedinačno. Grupni (timski rad) moguće je iskazati zadavanjem zajedničkih zadataka prikupljanja ideja, postojećih rješenja namještaja koji su nalik na zadanu temu, analizu potreba i slično, no svaki učenik samostalno izrađuje vlastito rješenje. Vježbe (programi) se izrađuju u obliku mape (A3-A2 formata ili drugačije prema dogovoru), u kojima učenik prikazuje savladana znanja 2D i 3D oblikovanja idejnog rješenja do prezentacije, primjenom dizajnerskog crtanja i aplikativnih 2D i 3D softverskih programa za modeliranje namještaja.</p> <p>Sadržaj vježbe sadrži oblikovanje pojedinačnog namještaja složenije funkcije ili asortimana (garniture) namještaja, te je u skladu sa sklonostima te stečenim sposobnostima i vještinama učenika.</p> <p>Prezentacija rješenja izvodi se računalnim programima, u kojima je učenik osnove savladao u predmetu Računalstvo i Konstruiranje računalom.</p> <p>Jedan dio stjecanja znanja stječe se u praksi, posjetom tvornicama, dizajnerskim biroima i drvnim centrima gdje pojedinac dobiva konkretne zadatke koje razrađuje uz pomoć nastavnika.</p>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ul style="list-style-type: none"> • Baxter, M. (2002): Product design, A practical guide to systematic methods of new product development, Nelson Thornes Ltd., Cheltenham, UK • Noblet de, J. (1999): Dizajn, pokret i šestar, Golden marketing, Zagreb • Quarante, D. (1991): Osnove industrijskog dizajna, Arhitektonski fakultet Sveučilišta u Zagrebu - Interfakultetski studij dizajna, Zagreb, odabrana poglavlja • Lapaine, B. (1993): Metodologija dizajna - skripta, Interfakultetski studij dizajna, Zagreb • Laurel, B. (2003): Design research, methods and perspectives, Massachusetts Institute of Technology, The MIT Press, Chambridge, Massachusetts, London, England. • Kolter, P. (1972): Marketing management, Analysis, Planing and Control, Prentice Hool • Panero, J. i Zelnik, M. (1987): Antropološke mere i interijer, Zbirka preporuka za standarde u projektiranju, IRO "Građevinska knjiga", Beograd • Papanek, V. (1973): Dizajn za stvarni svijet, M. Marulić, Split • Pevsner, N. (1936. i dalje): Pioneers of Modern Design, Penguin, London • Vukić, F. (1996): Stoljeće hrvatskog dizajna, Meandar, Zagreb • Stručni časopisi (strani, domaći) iz područja oblikovanja

	<p>namještaja i interijera</p> <ul style="list-style-type: none">• Stručni časopisi (strani, domaći) iz područja oblikovanja namještaja i opremanja interijera
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	OPREMANJE PROSTORA
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je:</i></p> <p><i>upotpuniti temeljna znanja iz područja oblikovanja i kulture stanovanja te osmisliti i samostalno oblikovati prostor i pojedine elemente u prostoru.</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Primjena kriterija za opće planiranje i projektiranje interijera.</i> ○ <i>Priprema za samostalno oblikovanje i projektiranje unutrašnjeg prostora.</i> ○ <i>Planirati i obaviti izmjere na objektu.</i> ○ <i>Primjena prostoručnog dizajnerskog crteža i tehničkog crteža na zadanom zadatku.</i> ○ <i>Razvijanje svijesti o važnosti antropometrijskih podataka u odnosu na organizaciju životnog prostora i potreba suvremenog načina življenja.</i> ○ <i>Objasniti odnose veličine ljudskog tijela te prostora i namještaja u njemu kao i sklad oblikovanja cjeline prostora.</i> ○ <i>Objasniti norme za ucrtavanje namještaja.</i> ○ <i>Razvijanje sposobnosti iznalaženja optimalnog rješenja oblikovanja interijera prema funkcionalno – ergonomskim i estetskim zahtjevima.</i> ○ <i>Osvještavanje karakteristika funkcionalnosti, estetike, tehnoložnosti i ekoložnosti proizvoda u kontekstu društvenih odnosa i kulture.</i> ○ <i>Poticanje na stvaralačku primjenu stečenih znanja u svakodnevnom životu.</i> ○ <i>Uvođenje u osnove arhitektonskog projektiranja.</i> ○ <i>Osposobljavanje za samostalan i interdisciplinarni timski rad u primjeni načela arhitektonskog projektiranja.</i> ○ <i>Razumijevanje i primjenu osnovnih komponenata prostora kao što su boje, tekstura, materijali, osvjetljenje i drugi.</i> ○ <i>Korištenje boja, tekstura, različitih materijala, rasvjete i volumena te relevantne literature i novih saznanja u području opremanja prostora.</i>

Naziv predmeta:	OPREMANJE PROSTORA
Četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u četvrtom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prepoznati vrste, tipologiju i zadatke prostora 2. Analizirati funkcionalne i estetske komponente prostora 3. Definirati zahtjeve na zadanu funkcionalnu jedinicu (stan) 4. Kotirati tlocrt stambene jedinice (stana) u zadanom mjerilu 5. Tlocrtno i prostorno projektirati namještaj i opremu u zadanom stanu 6. Ucrtati namještaj pomoću simbola u odgovarajućem mjerilu u zadani tlocrt stana 7. Odrediti korisnika i funkciju zadane stambene jedinice 8. Analizirati potrebe korisnika zadane stambene jedinice

	<ol style="list-style-type: none"> 9. Definirati funkcionalne prostore i namjenu svakog prostora unutar zadane stambene jedinice 10. Odrediti vrstu namještaja za pojedini funkcionalni prostor 11. Opremiti pojedinu prostoriju stambene jedinice odgovarajućim namještajem obzirom na funkciju i namjenu 12. Prepoznati osnovne komponente prostora (boje, teksture, materijale, osvjetljenje i dr.) pri opremanju stana 13. Koristiti literaturu vezanu za primjenu boja, tekstura, rasvjete, materijala i drugih komponenata u opremanju stana 14. Isplanirati unutrašnju dekoraciju bojama po prostorijama 15. Odabrati rasvjetu za pojedine prostorije 16. Predvidjeti podne i zidne teksture za prostorije 17. Primijeniti osnovne komponente prostora u zadanom tlocrtu stana 18. Koristiti naredbe 3D računalnih aplikacijskih programa za oblikovanje i opremanje prostora 19. Primijeniti 3D računalne aplikacijske programe pri oblikovanju i opremanju prostora 20. Izraditi varijante rješenja opremljenog prostora u 3D aplikacijskom programu 21. Primijeniti odgovarajuće mape materijala pri konačnom renderiranju prikaza 22. Prikazati 3D opremljeni prostor iz nekoliko virtualno različitih stajališnih točaka u prostoru 23. Prezentirati vlastito rješenje opremljenog prostora pomoću 3D računalnih aplikacijskih programa
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Uvod u prostorno oblikovanje	<ul style="list-style-type: none"> • Tipologija i zadaci prostora • Estetske i funkcionalne komponente prostora. Percepcija prostora • Odnos čovjeka, namještaja i namjenskog prostora • Etiološki pregled kroz unutrašnje opremanje prostora • Dispozicija, način projektiranja i gradnje, materijali, funkcionalna obilježja • Vrste materijala u arhitekturi
Uvod u arhitektonsko projektiranje	<ul style="list-style-type: none"> • Načela arhitektonskog projektiranja, vrste nacрта, pravila arhitektonskog kotiranja tlocrta • Osnovna načela uređenja prostora • Mjere i odnosi • Način prikazivanja elemenata namještaja u tlocrtnoj projekciji (primjena simbola) • Tlocrtna komunikacija prostorija i namještaja • Funkcionalna i oblikovna analiza suvremenog namještaja i uporabnih predmeta
Kultura	<ul style="list-style-type: none"> • Obilježja stanovanja i opremanja stambenog prostora

stanovanja	<ul style="list-style-type: none"> • Obilježja suvremenog stanovanja • Načela i elementi oblikovanja prostora za stanovanje • Buka, osvjetljenje, zrak, temperatura • Psihologija boje, materijala • Primjena boja i materijala u prostoru • Čovjek kao modul organizacije stambenog prostora
Tipologija stambenih prostora (osnove)	<ul style="list-style-type: none"> • Obiteljska kuća • Stambena jedinica u stambenoj zgradi • Garsonjera • Potkrovlje
Opremanje funkcionalnih cjelina suvremene stambene jedinice	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza pojedinih prostornih jedinica, njihova funkcija i načela opremanja • Ulazni prostor • Hodnik • Dnevni boravak • Blagovaonica • Kuhinja • Radni prostor • Spavaća soba • Dječja soba • Pomoćni prostori
3D računalno modeliranje prostora	<p>Primjena savladanih znanja i vještina u predmetu Dizajnerski crtež III i Konstruiranje računalom 3 kroz zadanu temu :</p> <p>Prezentacija opremljenog prostora (s ucrtanim namještajem) pomoću računalnog prezentacijskog 3D crteža</p>
Programi (vježbe):	<p>Oblikovanje interijera pojedinih funkcionalnih jedinica unutar stana prema zadanom tlocrtu (napomena: zadatak se izrađuje za svaku funkcionalnu jedinicu posebno i neposredno nakon obrađene nastavne teme)</p> <p>1.(prvo polugodište) Izrada mape (programa) sa sadržajem: skica idejnog opremanja prostora, tlocrtni prikaz prostora te pogledi / presjeci s dimenzijama, sa i bez ucrtanog namještaja, prezentacija rješenja opremljenog prostora pomoću perspektive s dva nedogleda uz primjenu osnovnih elemenata dizajna.</p> <p>2.(drugo polugodište) Izrada mape (programa) sa sadržajem: skica idejnog opremanja prostora, tlocrtni prikaz prostora te pogledi / presjeci s dimenzijama, sa i bez ucrtanog namještaja, prezentacija rješenja opremljenog prostora pomoću 3D računalnih programa.</p>
Napomena	<p>Nastavni se proces prema zadanim zahtjevima izvodi kroz 96 nastavnih sati u okviru kojih nastavnik upoznaje učenike s nastavnim cjelinama, osnovama prostornog oblikovanja i arhitektonskog projektiranja, stilovima stanovanja, materijalima, bojama i teksturama u oblikovanju interijera i eksterijera i ostalim teorijskim</p>

	<p>parametrima. Istovremeno izrečena znanja nastavnik prenosi u praktične vježbe oblikovanja i opremanja prostora kroz zadane zadatke, u obliku prostoručnog ili računalnog 3D modeliranja i prezentacije rješenja koje učenik radi pojedinačno. Grupni (timski rad) moguće je iskazati zadavanjem zajedničkih zadataka prikupljanja ideja, postojećih rješenja opremljenog prostora, prelistavanja literature i normi, koji su u skladu sa zadanom temom, analizu potreba, funkcija prostora i slično, no svaki učenik samostalno izrađuje vlastito rješenje (program). Vježbe (programi) se izrađuju u obliku mape (A3-A2 formata ili drugačije prema dogovoru), u kojima učenik prikazuje savladana znanja 2D i 3D oblikovanja idejnog rješenja do prezentacije, primjenom dizajnerskog crtanja i aplikativnih 2D i 3D softverskih programa za modeliranje namještaja. Dio zadataka se izvodi kod kuće.</p>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ul style="list-style-type: none"> • Neufert, E. (2000): Elementi arhitektonskog projektiranja, Golden marketing, Zagreb • Grey, J., Ardley, S. i sur. (2001): Dizajn stanovanja; Znanje, Zagreb, 2001. • Lawrence, M. (1997): Dekoriranje i uređenje doma; Dušević&Kršovnik, Rijeka • *** (1999): Living spaces, Ecological Building and Design, Öko test, Könnemann, English Edition, (Edit.: Schmitz-Gunther T.), Mladinska knjiga tiskarna d.d., Ljubljana. • Noblet de, J. (1999): Dizajn, pokret i šestar, Golden marketing, Zagreb • Cerver, F. A. (2000): Modernes wohndesign; Könnemann, Köln • Neidhart, V. (1997): Čovjek u prostoru, Školska knjiga, Zagreb • Panero, J. i Zelnik, M. (1987): Antropološke mere i interijer, Zbirka preporuka za standarde u projektiranju, IRO "Građevinska knjiga", Beograd • Asensio, P. (2002): Furniture design/Möbel Design/ Design de meubles/Meubles de diseño, teNeues Publishing Group, NewYork US, Dusseldorf Germany, London Uk, Barcelona Spain. • Stručni časopisi (strani, domaći) iz područja oblikovanja namještaja i opremanja interijera
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	DIZAJNERSKO CRTANJE
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je</i></p> <p><i>uvođenje pojedinca u osnove prostoručnog crtanja, kroz savladavanje tehnika crtanja, vrsta prostoručnih crta, materijala, boja, podloga i motiva u crtanju.</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Razvijanje sposobnosti prostoručnog dizajnerskog crtanja kroz primjenu načela harmonije, proporcije, grafizma, teksture i dr. elemenata prostoručno crtajući jednostavne i složene kompozicije u prostoru.</i> ○ <i>Pripremanje za samostalan rad u prikazivanju prve zamisli (ideje), skicom, krokijem i prostoručnim crtežom olovkom, bojicama i sličnim crtaćim tehnikama.</i> ○ <i>Uvođenje u osnove crtanja linearnog prikaza predmeta i prostora u perspektivi.</i> ○ <i>Pripremanje za samostalan i interdisciplinarni timski rad na oblikovanju namještaja i opremanju prostora uz primjenu linearnog crteža pomoću konstrukcije perspektive.</i> ○ <i>Uvođenje u osnove dizajnerskog crteža te savladavanje tehnika i znanja u primjeni pribora, linija, materijala, boja, tekstura, šrafura kao i elemenata forme (kompozicije, proporcija,...).</i> ○ <i>Pripremanje za samostalan i interdisciplinarni timski rad na prikazu oblikovanog namještaja i drugih proizvoda od drva i opremljenog prostora pomoću skice, te funkcionalnog i prezentacijskog dizajnerskog crteža.</i>

Naziv predmeta:	DIZAJNERSKO CRTANJE
Prvi razred	
Kroz ovaj predmet u prvom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Koristiti pravila prostoručnog crtanja jednostavnih kompozicija u prostoru 2. Primijeniti tehniku viziranja u prostoručnom crtanju jednostavnih kompozicija 3. Razlikovati vrstu prostoručno povučene crte i način sjenčanja 4. Složiti kolorističku skalu boja prema zadanom predlošku 5. Tonski modulirati boje i sjene na zadanom modelu 6. Uočiti proporcije i kompoziciju na zadanom modelu 7. Nacrtati prostoručno linijski zadanu kompoziciju 8. Osjenčati zadanu kompoziciju tehnikama olovke/bojice 9. Naznačiti grafizam predmeta na zadanoj kompoziciji 10. Prikazati krokijem zadani model u prostoru
Razrada	

<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
<p>Osnove crtanja Upoznavanje s crtaćim i slikarskim priborom i materijalima</p>	<ul style="list-style-type: none"> • upoznavanje s osnovama crtanja • što je crtež, tehnike crtanja, materijali, boje, podloge i ostali pribor, vrste crta. • Olovka, ugljen, tuš, pero, flomaster, akvarel, gvaš, tempera, kolaž,... • Linija, linijski crtež, ton, tonski crtež, tekstura, sjenčanje, grafizam • Podloge za risanje i slikanje. • Specijalne podloge i materijali.
<p>Uvod u teoriju forme</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>Linijski crtež</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Komponente linijskog crteža • Tehnike i motivi linijskog crteža • olovka, drvena bojica, tuš, flomaster • grafizam, tekstura • pravila crtanja jednostavnih dvodimenzionalnih i trodimenzionalnih predmeta (kocka, kvadar, kugla, piramida...) • postavljanje predmeta u format, viziranje • uporabno značenje i primjena boje, teksture, kompozicije, harmonije, proporcije i ostalih načela
<p>Crtanje Crtanje prema zadanom modelu Crtanje prema sjećanju</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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).
<p>Prostoručno prikazivanje projekcije i volumena na plohi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 tonskog izražavanja. Modeliranje, građenje i prostorno-plastičko oblikovanje predmeta. • Čovjek, proporcije, mjere i odnosi.
<p>Slikanje</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Akvarel, gvaš, tempera, akrilik, ulje, kolaž, freska, mozaik.

<p>Slikarske tehnike i materijali</p> <p>Slikanje zadanog motiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>Crtanje zadane jednostavne kompozicije</p>	<ul style="list-style-type: none"> • prikaz kompozicije jednostavnih formi u prostoru
<p>Napomena</p>	<p>Nastavni se proces prema zadanim zahtjevima izvodi kroz 35 nastavnih sati u okviru kojih nastavnik upoznaje učenike s nastavnim cjelinama, (osnovama crtanja, prostoručnog crtanja linijski i tonski obrađenih prostornih volumena jednostavnih formi, teksture i sjene i dr.). Istovremeno izrečena znanja nastavnik prenosi u praktične vježbe u obliku prostoručnog crtanja linijski i tonski obrađenih predmeta jednostavnih formi, teksture i grafizma.</p> <p>Vježbe se izvode prostoručno, crtanjem jednostavnih likova, tijela i drugih elemenata u prostoru, gledanjem predmeta ispred sebe i prenošenjem na podlogu određenom zadanom tehnikom.</p> <p>Poželjne su domaće zadaće, u kojima će učenik prakticirati stečeno znanje i postepeno stjecati traženu vještinu.</p>
<p>Ostalo</p>	
<p>Literatura</p>	
<p>Literatura za nastavnike:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Magjer, N.: Umijeće crtanja. Gledati, vidjeti, crtati. August Cesarec, Zagreb, 1985 • 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,

	<p>Zagreb, 1991.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	DIZAJNERSKO CRTANJE
Drugi razred	
Kroz ovaj predmet u drugom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Primijeniti pravila prostoručnog dizajnerskog crtanja složenih kompozicija u prostoru 2. Koristiti pravila crtanja konstrukcije perspektive 3. Objasniti pojam horizont, točke nedogleda, ravnina slike, očište i dr. pojmove crtanja u perspektivi 4. Primijeniti konstrukciju perspektive s jednim ili dva nedogleda na prikazu jednostavnih i složenih predmeta 5. Primijeniti konstrukciju perspektive s jednim i dva nedogleda u crtanju namještaja i prostora 6. Ucrtati namještaj u sobi pomoću perspektive s dva nedogleda
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Osnove dizajnerskog crteža	<ul style="list-style-type: none"> • Tehnike i motivi dizajnerskog crteža • skica, kroki • ortogonalna projekcija (nacrt, tlocrt, bokocrt), perspektiva, aksonometrija predmeta u prostoru • prostoručno prikazivanje jednostavnih predmeta svakodnevnne upotrebe u prostoru, u ortogonalnom i perspektivnom prikazu
Uvod u perspektivu	<ul style="list-style-type: none"> • Osnovni pojmovi: nedogled, ravnina slike, osnovna crta, mjerna crta, horizont, očište. • Ravnine koje tvore oktante, distancijske točke. • 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.
Vrste kosih projekcija (aksonometrija)	<ul style="list-style-type: none"> • Izometrija, dimetrija, trimetrija, , frontalna, kosa projekcija, vojnička, planometrija. • Mreže za ucrtavanje aksonometrijskih slika
Konstrukcija perspektive s jednim	<ul style="list-style-type: none"> • Frontalni položaj kvadrata u horizontalnoj ravnini i njegova razdioba na manje kvadrate. • Perspektiva zakrenutog kvadrata u horizontalnoj ravnini - mjern

nedogledom	<p>točke.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
Konstrukcija perspektive iz dva nedogleda	<ul style="list-style-type: none"> • Konstrukcija točke, mreža, prostorija s namještajem.
Crtanje složene kompozicije (vježba (program))	<ol style="list-style-type: none"> 1. kompozicije složenih formi u prostoru (kompozicija stol, stolica, tepih, slika,... u prostoru) nacrtano pomoću konstrukcije perspektive s jednim nedogledom 2. kompozicije složenih formi u prostoru (namještaj u sobi) nacrtano pomoću konstrukcije perspektive s dva nedogleda
Napomena	<p>Nastavni se proces prema zadanim zahtjevima izvodi kroz 70 nastavnih sati u okviru kojih nastavnik upoznaje učenike s primjenom dizajnerskog crteža kroz razne primjere, te istovremeno izrečena znanja prenosi u praktične vježbe u obliku prostoručnog crtanja linijski i tonski obrađenih prostornih volumena i uporabnih predmeta složenih formi, teksture i sjene, kao i prikazivanja predmeta svakodnevnog upotrebe u ortogonalnom i perspektivnom prikazu (konstrukcija s jednim i dva nedogleda) te zapažanja funkcionalnosti predmeta.</p> <p>Poželjni su kraći brzi zadaci konstruiranja perspektive jednostavnih predmeta, perspektivom s jednim ili dva nedogleda, kako bi učenik kontinuirano prakticirao stečeno znanje i stjecao traženu vještinu.</p>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ul style="list-style-type: none"> • Holder, E.: Designzeichnen. Lehr- und Studienbuch, Knauer Ratgeber Verlage, München, 2003. • Magjer, N.: Umijeće crtanja. Gledati, vidjeti, crtati. August Cesarec, Zagreb, 1985 • Lipušinović, L.: Nacrtna geometrija, Element, Zagreb, 2000. • Frgić, V. Uvod u tehničko crtanje namještaja, Element, 2001. • 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.

	<ul style="list-style-type: none"> • 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
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	DIZAJNERSKO CRTANJE
Treći razred	
Kroz ovaj predmet u trećem razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Koristiti osnove dizajna u prezentaciji namještaja i prostora (<i>basic design</i>) 2. Primijeniti načela dizajnerskog prezentacijskog crteža 3. Primijeniti funkcionalni crtež za prikazivanje elemenata namještaja i prostora 4. Dizajnerskim crtežom prezentirati oblikovano rješenje namještaja 5. Dizajnerskim crtežom prezentirati oblikovano rješenje opremljenog prostora
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Dizajnerski crtež	<ul style="list-style-type: none"> • uporaba različitih i složenih elemenata forme • upotreba dizajnerskih tehnika: olovka, bojice, flomaster, markeri • složena kompozicija
Funkcionalan dizajnerski crtež	<ul style="list-style-type: none"> • zapažanje funkcionalnosti zadanog predmeta • način prikazivanja skica, detalja, karakterističnih presjeka predmeta • linearni funkcionalni prikaz, grafizam i tonska modulacija, gdje i kako ih koristiti
Prezentacijski crtež namještaja	<ul style="list-style-type: none"> • prezentacija dizajnerskog predmeta • zapažanje namjene proizvoda u prostoru • crtanje namještaja pomoću crteža u perspektivi, s različitim

	položajem stajališta
Prezentacijski crtež prostora	<ul style="list-style-type: none"> • zapažanje namjene namještaja u interijeru • prezentacija interijera perspektivnim dizajnerskim crtežom
Crtanje složene kompozicije	<ul style="list-style-type: none"> • kompozicije složenih formi u prostoru (kompozicija stol, stolica, tepih, slika,... u prostoru)
Napomena	<p>Nastavni se proces prema zadanim zahtjevima izvodi kroz 70 nastavnih sati u okviru kojih nastavnik upoznaje učenike s primjenom prezentacijskog prostoručnog i računalnog dizajnerskog crteža i osnovnog (basic) dizajna kroz razne primjere. Istovremeno izrečena znanja nastavnik prenosi u praktične vježbe u obliku prostoručnog prikazivanja predmeta namještaja složenih funkcija u ortogonalnom i perspektivnom prikazu uz primjenu znanja iz prezentacijskog dizajnerskog crteža. Motive je pri crtanju poželjno gledati (predmeti svakodnevne upotrebe), te ih pri tom razlagati na primarne funkcije.</p> <p>Znanja stečena u ovom predmetu primjenjuju se u predmetu Oblikovanje namještaja tako da učenik stekne sposobnost prostoručnog predočavanja idejnog rješenja i funkcije istog kroz dizajnerski crtež.</p> <p>Poželjni su kraći brzi zadaci dizajnerskog crtanja jednostavnih i složenih predmeta, s prikazom funkcije istih, kako bi učenik kontinuirano prakticirao stečeno znanje i stjecao traženu vještinu.</p>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ul style="list-style-type: none"> • Holder, E.: Designzeichnen. Lehr- und Studienbuch, Knauer Ratgeber Verlage, München, 2003. • Magjer, N.: Umijeće crtanja. Gledati, vidjeti, crtati. August Cesarec, Zagreb, 1985 • 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,

	<p>1991.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	PLANIRANJE, PRIPREMA I UPRAVLJANJE PROIZVODNjom
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je:</i></p> <p><i>objasniti osnovne zakonitosti ustrojstva dravno-industrijskog poduzeća, provođenje procesa planiranja i pripreme proizvodnje te provođenje procesa kontrole kvalitete i upravljanja proizvodnjom.</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Upoznavanje s vrstama predmeta rada, sredstvima za rad i tipovima proizvodnje.</i> ○ <i>Razvijanje smisla za točnost, preciznosti i urednost pri izradi tehnološke dokumentacije.</i> ○ <i>Primjena pojmova iz područja pripreme proizvodnje</i> ○ <i>Izrada tehničko-tehnološke dokumentacije</i> ○ <i>Analizira dijelova tehnoloških procesa.</i> ○ <i>Upoznavanje s važnostima izbjegavanja povratnih hodova u proizvodnji.</i> ○ <i>Normiranje operacija te analiza strukture vremena.</i> ○ <i>Izrada kalkulacije proizvoda.</i> ○ <i>Primjena metoda redoslijeda lansiranja radnih naloga, raspodjelom, praćenjem i obračunom radnih naloga.</i> ○ <i>Upoznavanje sa pojmom i vrstama kontrole kvalitete proizvoda te osnovnim uvjetima za ostvarenje kvalitete.</i>

Naziv predmeta:	PLANIRANJE, PRIPREMA I UPRAVLJANJE PROIZVODNjom
Četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u četvrtom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prepoznati strukturu proizvoda (element, sklop, podsklop) 2. Tumačiti nacrt 3. Razlikovati tehničko-tehnološku dokumentaciju 4. Izraditi tehničku dokumentaciju (tehnički opis, sastavnicu proizvoda, krojnu listu, listu potrebe materijala) 5. Izraditi plansku kalkulaciju 6. Razlikovati vrste i strukturu vremena u proizvodnom procesu 7. Izraditi tehnološku dokumentaciju (tehnološku kartu, terminski plan proizvodnje) 8. Rasporediti poslove i resurse po radnim mjestima 9. Evidentirati izvršenje radnih naloga 10. Obračunati radni nalog 11. Raditi u timu 12. Kontrolirati kvalitetu materijala 13. Kontrolirati točnost obrade 14. Primijeniti mjere zaštite na radu
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Priprema proizvodnje	<ul style="list-style-type: none"> • pojam i vrste proizvodnih procesa • pojam i vrste tehnoloških procesa • pojam pripreme proizvodnje - podjela pripreme proizvodnje

Tehničko - tehnološka dokumentacija	<ul style="list-style-type: none"> • razrada konstrukcija i izrada nacрта • sastavnica proizvoda • tehnički opis proizvoda • krojna lista proizvoda • normativ osnovnog i pomoćnog materijala • materijalna lista • izdatnica i povratnica materijala • razrada tehnološkog procesa • radni list • tehnološki list
Analiza vremena proizvodnog procesa	<ul style="list-style-type: none"> • raščlanjivanje vremena u proizvodnom procesu • utvrđivanje strukture radnog vremena • snimanje vremena rada kronometrom • određivanje vremena operacije pomoću standardnih vremena
Operativna priprema proizvodnje	<ul style="list-style-type: none"> • planiranje kapaciteta • terminiranje proizvodnje • proizvodni ciklus • radni nalog • lansiranje radnih naloga • tehnološka dokumentacija operativne pripreme
Kontrola i upravljanje proizvodnjom	<ul style="list-style-type: none"> • raspodjela poslova, alata i materijala po radnim mjestima • obračun radnih naloga • kontrola kvalitete materijala, proizvodnog procesa i proizvoda • primjena mjera zaštite na radu
Kalkulacija cijene	<ul style="list-style-type: none"> • pojam i vrste kalkulacija • elementi planske kalkulacije • cijena koštanja proizvoda
Napomena	<p>Nastavni se proces prema zadanim zahtjevima izvodi kroz 64 nastavna sata od čega se 50% vremena izvodi kroz teoretski oblik nastave, a 50% vremena kroz izrade vježbi. Jedan dio stjecanja znanja stječe se u praksi, posjetom tvornicama, gdje pojedinac dobiva konkretne zadatke koje razrađuje uz pomoć nastavnika.</p>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ul style="list-style-type: none"> • Jelačić, D.: Priprema proizvodnje I Neodidakta, Zagreb, 1998. • Jelačić, D.: Priprema proizvodnje II Neodidakta, Zagreb, 1998. • Jelačić, D.: Upravljanje proizvodnim sustavima u drvnoj industriji, Šumarski fakultet, Zagreb, 1995.

	<ul style="list-style-type: none"> • Motik, D.: Osnove ekonomike proizvodnje u preradi drva, Šumarski fakultet, Zagreb, 2000. • Motik, D.: Zbirka zadataka iz ekonomike proizvodnje u šumarstvu i preradi drva, Šumarski fakultet, Zagreb, 1995. • M.Figurić: Organizacija rada u DI , Šumarski fakultet, Zagreb, 1987. • Odobreni udžbenici prema Katalogu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	CNC TEHNOLOGIJE U IZRADI NAMJEŠTAJA
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je:</i></p> <p><i>objasniti specifičnosti CNC tehnologije, izrada i učitavanje programa za CNC strojeve, korištenje programskih paketa te priprema za samostalni rad na istima.</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Izrada programskih tablica s geometrijskim i tehnološkim parametrima te unos parametara alata u adekvatni računalni program</i> ○ <i>Izrada simulacije obrade i probnog uzorka.</i> ○ <i>Izrada zahtjevnijih programa za CNC strojeve koji se brže i lakše mogu kreirati uz pomoć CAD programa na pravilan način učitati zadane slike u dokument CAD programa, izraditi crtež, pospremiti ga u željenom formatu, promijeniti parametre u programskim tablicama, te provjeriti točnost parametara na probnom uzorku).</i> ○ <i>Upoznavanje CNC strojeve koji se koriste u drvnjoj industriji, njihovu namjenu i pripremu za rad.</i> ○ <i>Poznavanje osnovnih dijelova stroja i njihove namjene</i> ○ <i>Poznavanje sigurnosnih uređaja i opreme stroja</i> ○ <i>Odabir i podešavanje alata i opreme (pravilna priprema stroja za rad).</i>

Naziv predmeta:	CNC TEHNOLOGIJE U IZRADI NAMJEŠTAJA
Treći razred	
Kroz ovaj predmet u trećem razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zadavati naredbe u grafičkom i tekstualnom editoru 2. Izraditi programske tablice s geometrijskim i tehnološkim parametrima 3. Unijeti parametre alata u računalni program 4. Napraviti simulaciju obrade 5. Izraditi probni uzorak 6. Pretraživati Internet 7. Učitati sliku u CAD programu i napraviti pripremu za daljnji rad 8. Izraditi crtež u CAD programu na osnovu učitane slike 9. Spremiti crtež u formatu koji podržava programski paket obradnog centra 10. Učitati napravljeni program i izmijeniti pojedine parametre 11. Provjeriti točnost unesenih parametara
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Osnove programiranja	<ul style="list-style-type: none"> • Uvod u programiranje • Radno sučelje programskih paketa CNC stroja • Izrada programskih tablica s geometrijskim i tehnološkim

	parametrima <ul style="list-style-type: none"> • Objašnjenje simbola
Alatiranje	<ul style="list-style-type: none"> • Fiksni alati • Vanjski alati
Programiranje	<ul style="list-style-type: none"> • Izrada programskih tablica pomoću programskih paketa stroja • Izrada programskih tablica pomoću CAD programa
Izrada proizvoda	<ul style="list-style-type: none"> • Simulacija obrade • Izrada probnog uzorka
Napomena	Od predviđenih 70 sati godišnje, 50% sati izvodi se teoretski (35 sati godišnje), a 50% kroz vježbe na računalima (35 sati godišnje).
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ul style="list-style-type: none"> • Eckhard, M.: Grundlagen der CNC-Holzbearbeitung, Europa Lehrmittel, 1999. • Janežič, A.: Programiranje računalniško krmeljnih obdelovalnih strojev, zavod Republike slovenije za šolstvo in šport, Ljubljana 1993. • Meier, G.: Spanabhebende Maschinen in der Holzverarbeitung, DRW-Verlag Weinbrenner GmbH, 1997. • Manuali CNC strojeva za obradu drva
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	CNC TEHNOLOGIJE U IZRADI NAMJEŠTAJA
Četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u četvrtom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati CNC strojeve za obradu drva 2. Prepoznati osnovne dijelove CNC stroja 3. Opisati sigurnosne uređaje CNC stroja 4. Opisati proceduru pokretanja i zaustavljanja CNC stroja 5. Odabrati alat za određenu radnu operaciju
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
CNC obradni centar	<ul style="list-style-type: none"> • Opis stroja • Sigurnosne norme na stroju • Pokretanje i zaustavljanje stroja • Odabir i podešavanje alata
CNC stroj za obradu rubova	<ul style="list-style-type: none"> • Opis stroja • Sigurnosne norme na stroju • Pokretanje i zaustavljanje stroja

	<ul style="list-style-type: none"> • Odabir i podešavanje alata
Napomena	Nastavne sadržaje treba kombinirati sa praktičnom primjenom na CNC strojevima kroz Praktičnu nastavu u radionici.
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ul style="list-style-type: none"> • Eckhard, M.: Grundlagen der CNC-Holzbearbeitung, Europa Lehrmittel, 1999. • Janežić, A.: Programiranje računalniško krmeljnih obdelovalnih strojev, zavod Republike slovenije za šolstvo in šport, Ljubljana 1993. • Meier, G.: Spanabhebende Maschinen in der Holzverarbeitung, DRW-Verlag Weinbrenner GmbH, 1997. • Manuali CNC strojeva za obradu drva
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	EKONOMIKA I MARKETING
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je:</i></p> <p><i>objasniti poslovanje poduzeće, tržište i funkcije tržišta te značenje marketinga u prometu namještaja i drugih predmeta od drva.</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Objasniti osnovne pojmove iz ekonomike i trgovine drvnim proizvodima</i> ○ <i>Objasniti zakonitosti tržišta i značajem brzog prilagođavanja</i> ○ <i>Objasniti posebnosti u trgovini drvnim proizvodima</i> ○ <i>Klasificirati i koristiti dokumentaciju koja prati robu u trgovinama.</i> ○ <i>Objasniti osnovne pojmove, elemente i metode marketinškog pristupa u poslovanju gospodarskih subjekata, s ciljem primjene marketinške koncepcije na proizvodnju, prodaju i nabavu drvnih proizvoda i materijala.</i> ○ <i>Razvijanje kulture rada učenika, odgovornog odnosa prema radu i sudionicima</i>

Naziv predmeta:	EKONOMIKA I MARKETING
Četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u četvrtom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti tržište i funkcije tržišta 2. Analizirati odnose ponude, potražnje i cijene 3. Opisati pojam ekonomike poduzeća 4. Interpretirati poslovna sredstva poduzeća 5. Objasniti amortizaciju i načine obračunavanja amortizacije 6. Razlikovati vrste troškova u poduzeću 7. Razlikovati prihode i rashode poduzeća 8. Odrediti elemente prodajne cijene 9. Objasniti stavke osobnog dohotka 10. Objasniti značenje marketinga u poslovanju gospodarskih subjekata 11. Identificirati marketinško okruženje 12. Objasniti temeljne zadaće istraživanja tržišta 13. Izraditi jednostavno marketinško istraživanje 14. Objasniti marketinške funkcije 15. Razlikovati načine zaštite potrošača 16. Objasniti promotivne aktivnosti 17. Izraditi jednostavnu reklamnu poruku 18. Promovirati proizvod na izložbama i sajmovima
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Tržište	- pojam i funkcije tržišta

	<ul style="list-style-type: none"> - ponuda, potražnja - analiza odnosa – ponuda – potražnja - cijena
Uvod u marketing	<ul style="list-style-type: none"> - pojam i zadaće marketinga - razlike prodajnog i marketinškog pristupa tržištu - marketinški proces - marketinško okruženje - pojam, razlozi, proces istraživanja tržišta - metode istraživanja tržišta - izrada jednostavnog marketinškog istraživanja - pojam i vrste marketinških funkcija - marketing miks - životni ciklus proizvoda - promotivne aktivnosti - izrada jednostavne reklamne poruke - promocija na sajmovima i izložbama
Prodavaonica	<ul style="list-style-type: none"> - poslovne jedinice za prodaju robe - pojam i vrste prodavaonica drvnim proizvodima - uređenje prodavaonice - djelatnici prodavaonice - pojam potrošača - činitelji ponašanja potrošača - proces donošenja odluke o kupnji - zaštita potrošača
Ekonomika poduzeća	<ul style="list-style-type: none"> - predmet ekonomike poduzeća - pojam i vrste poduzeća - proizvodni resursi poduzeća - poslovna sredstva poduzeća - osnovna sredstva i obrtna sredstva - amortizacija, metode obračuna amortizacije - pojam i vrste troškova, točka pokrića troškova - kalkulacije – vrste i metode izračunavanja - obračun plaće
Napomena	Ostali oblici samostalnog učenja izvode se kroz 5 nastavnih sati i odnosi se na izradu idejnog rješenja opremanja izložbenog prostora na sajmu ili izložbi namještaja.
Ostalo	

Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ul style="list-style-type: none"> • Motik, D.: Osnove ekonomike proizvodnje u preradi drva, Šumarski fakultet, Zagreb, 2000. • Brčić- Stipčević Vesna -Hruškar Nevenka : Trgovačko poslovanje 1, 2, 3 Školska knjiga, Zagreb, 2003. • Mađerić, Rocco: Marketing, Školska knjiga, Zagreb, 2002. • Pavlek, Z.: Uspješna prodavaonica, Kako biti uspješan u prodaji i vođenju prodajnog mjesta, M.E.P. Consult, Zagreb, 2004. • Segetlija, Z., Lamza Marohnić, M.: Strategija maloprodaje, Ekonomski fakultet Osijek, 1999. • Šulak, Franjo : Promocijske aktivnosti, Školska knjiga, Zagreb,1998
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	KOMERCIJALNO POSLOVANJE
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je:</i></p> <p><i>objasniti proces nabave i prodaje roba, materijala i usluga.</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Objasniti pojam i važnosti nabave kao preduvjeta za kontinuirano i kvalitetnu opskrbu prodavaonica (potrošača), a u proizvodnji kao čimbenika osiguranja kontinuiteta proizvodnih procesa.</i> ○ <i>Poznavanje aktivnosti skladištenja robe, upravljanja zalihama, te organizacije i dostave proizvoda do krajnjih kupaca.</i> ○ <i>Poznavanje aktivnosti u području prodaje drva i drvnih proizvoda.</i> ○ <i>Poznavanje poslovnih komunikacija integriranih u trgovačko poslovanje.</i>

Naziv predmeta:	KOMERCIJALNO POSLOVANJE
Četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u četvrtom razredu Učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Voditi skladišno poslovanje 2. Izraditi skladišne dokumente 3. Izraditi upit dobavljaču 4. Objasniti pravila sigurnosti na radu u skladištu 5. Izračunati optimalnu zalihu 6. Ispuniti prateću dokumentaciju za otpremu robe 7. Organizirati dostavu robe 8. Popuniti jamstveni list za prodanu robu 9. Presentirati asortiman proizvoda 10. Voditi prodajni proces 11. Izraditi ponudu za proizvod, grupu proizvoda ili opremanje prostora 12. Rješavati pritužbe i reklamacije kupaca 13. Poslovno komunicirati koristeći tradicionalne i informatičke tehnologije na hrvatskom i jednom stranom jeziku
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Nabava	<ul style="list-style-type: none"> - pojam, ciljevi i zadaća nabave - politika nabave (kakvoće, zaliha, nabavnih cijena, izvora nabave, plaćanje roba i usluga) - vođenje pregovora (upit, ponuda, pregovaranje, prihvatanje ponude) - proces elektroničke nabave
Skladište	<ul style="list-style-type: none"> - pojam i zadaće skladišta - vrste i namjena skladišta - skladištenje u proizvodnji

	<ul style="list-style-type: none"> - skladištenje u prodavaonici - oprema i uređenje skladišta - pravila sigurnosti rada u skladištu - inventura (predmet popisa, tehnike popisa, izvješća o provedenom popisu) - dokumenti ulaza i izlaza robe u skladište - skladišna kartoteka - primjena računala u vođenju skladišne evidencije
Zalihe	<ul style="list-style-type: none"> - pojam, vrste i funkcija zaliha - gubici i sprečavanje gubitaka na zalihama - obrtaj zaliha i optimalna količina zaliha - kontrola zaliha
Prodaja	<ul style="list-style-type: none"> - pojam, ciljevi i zadaće prodaje - politika prodaje (asortiman, cijena, kakvoća, usluga) - izbor načina prodaje - operativno poslovanje prodaje (ponuda, pregovaranje, zaključivanje ugovora o prodaji, otprema robe) - izrada ponude za proizvod ili opremanje prostora uz podršku računala - prateća dokumentacija uz robu u otpremi - dostave robe do kupca - rješavanje reklamacija - jamstveni list
Prodaja u prodavaonici	<ul style="list-style-type: none"> - pojam, dimenzije asortimana prodavaonica drvnim proizvodima - naručivanje, preuzimanje i priprema robe za prodaju - izlaganje robe - prodajni razgovor - obračunavanje i naplaćivanje robe - obračun blagajne
Poslovne komunikacije	<ul style="list-style-type: none"> - komunikacijski proces - bonton u poslovnim komunikacijama - poslovno dopisivanje uz podršku računala (poslovno pismo na hrvatskom i stranom jeziku) - prijave na oglase i natječaje - verbalno i neverbalno komuniciranje tijekom kupoprodajne situacije, reklamacijskog postupka
Napomena	Za sve nastavne cjeline teorijske sadržaje primijeniti na struku, tj. na poslovne subjekte koji se bave proizvodnjom i prometom drva i

	<p>proizvoda od drva.</p> <p>Npr.- nastavnu temu SKLADIŠTENJE U PROIZVODNJI osim općenitih pravila skladištenja, objasniti i navesti primjere skladištenja u proizvodnji namještaja, proizvodnji piljenje građe i sl.</p> <p>Teorijske sadržaje nužno je potkrijepiti primjerima (npr. poslovno dopisivanje uz podršku računala, simulacija kupoprodajnog postupka, izrada idejnog rješenja opremanja zadanog prostora iz postojećeg asortimana odabrane prodavaonice, popunjavanje skladišnih dokumenata)</p>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ul style="list-style-type: none"> • Brčić- Stipčević Vesna -Hruškar Nevenka : Trgovačko poslovanje 1, 2, 3 Školska knjiga, Zagreb, 2003. • Rubčić Fabris M.:Poslovne komunikacije, Školska knjiga, Zagreb, 2009 • Mađerić, Rocco: Marketing, Školska knjiga, Zagreb, 2002. • Segetlija, Z., Lamza Marohnić, M.: Strategija maloprodaje, Ekonomski fakultet Osijek, 1999. • Šulak, F.: Promocijske aktivnosti, Školska knjiga, Zagreb,1998 • Keller G.: Osnove prodajnog razgovora, Zagreb, 2000. • Osredečki Eduard : Poslovno komuniciranje i poslovni bonton, Naklada Edo, Zagreb,1995 • Ožanić Marijan : Poslovna pisma , Tehnološki park, Zagreb, 2001. • Taylor Shirley : Gartsideovi modeli poslovnih pisama, MATE, Zagreb,2003. • Ury, W.: Kako izbjeći «ne» (pregovaranje s nepopustljivima), Durieux, Zagreb 1994.,
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

1.2.1.2. Izborni strukovni predmeti

Naziv predmeta:	HIDROTERMIČKA OBRADA DRVA
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je:</i> <i>objasniti procese koji se događaju u drvu, a koji su posljedica promjene vlažnosti drva te različitim načinima hidrotermičke obrade drva te njihovom primjenom.</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Objasniti specifičnosti hidrotermičke obrade drva i nova tehnološka dostignuća</i> ○ <i>Rješavanje problematike koja se javlja u području hidrotermičke obrade drva.</i> ○ <i>Razumijevanje važnosti kvalitetnog sušenja drva</i> ○ <i>Razumijevanje ekoloških aspekata hidrotermičke obrade drva.</i> ○ <i>Razlikovanje načina određivanja vlage u drvu</i> ○ <i>Razlikovanje načina sušenja drva na odgovarajući sadržaj vlage s ciljem poboljšanja svojstava drva te otklanjanja nedostataka koji bi se mogli dogoditi prilikom uporabe proizvoda od drva.</i>

Naziv predmeta:	HIDROTERMIČKA OBRADA DRVA
Prvi razred	
Kroz ovaj predmet u prvom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Predvidjeti procese koji se događaju u drvu uslijed promjene vlage zraka 2. Protumačiti vezu između relativne vlage zraka i vlage u drvu 3. Razlikovati prednosti i nedostatke prirodnog sušenja u odnosu na umjetno 4. Razlikovati različite vrste sušionica i njihove opreme 5. Koristiti načine određivanja vlage u drvu 6. Isplanirati odgovarajući način sušenja ovisno o vrsti elemenata koji se suše 7. Nadzirati računalni program za sušenje 8. Izračunati količinu građe koja se može sušiti u sušionici 9. Voditi proces sušenja
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Uvod u hidrotermičku obradu drva	<ul style="list-style-type: none"> • Razlozi za sušenje • Sadržaj vode u drvu • Podjela vode u drvu • Točka zasićenosti vlakana • Gustoća drva i njen utjecaj na sušenje • Utezanje i bubrenje

	<ul style="list-style-type: none"> • Karakteristike zraka • Brzina i trajanje sušenja • Vlaga ravnoteže
Prirodno sušenje drva	<ul style="list-style-type: none"> • Uvjeti za sušenje drva prirodnim putem • Stovarište za prirodno sušenje drva • Načini slaganja složajeva za prirodno sušenje drva
Sušenje drva u sušionici	<ul style="list-style-type: none"> • Uvjeti za sušenje drva u sušionici • Ciklus sušenja u komori • Koeficijent punjenja sušionice • Režimi za sušenje • Oprema u sušionici • Klasične komorne sušionice • Kondenzacijske sušionice • Kanalne sušionice • Vakumske sušionice • Greške sušenja
Napomena	<p>Nastavni proces se 100% vremena izvodi teorijski, od čega se dio nastavnih sati može odvojiti za posjet tvrtci koja posjeduje određenu vrstu sušionice, a koju učenik nema priliku vidjeti u školi.</p> <p>Nakon obrade svake nastavne cjeline sinteza gradiva može se provesti kroz vježbe u vidu individualnog rada učenika u smislu izrade karakterističnih crteža i shematskih prikaza koje će pomoći učeniku da bolje razumije i shvati nastavne sadržaje, a koje učenik izvodi kod kuće.</p>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	Pervan, S.: Priručnik za tehničko sušenje drva, Sand, Zagreb, 2000.
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	PILANSKA OBRADA DRVA
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je:</i></p> <p><i>objasniti pilansku obradu drva.</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Razlikovanje primarnih strojeva na pilani te poznavanje njihove primjene</i> ○ <i>Razlikovanje pojedinih pilanskih sortimenata.</i> ○ <i>Poznavanje faza tehnološkog procesa primarne prerade drva.</i> ○ <i>Poznavanje organizacije stovarišta trupaca i stovarišta piljene građe.</i>

Naziv predmeta:	PILANSKA OBRADA DRVA
Prvi razred	
Kroz ovaj predmet u prvom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati stovarište trupaca 2. Opisati stovarište piljene građe 3. Opisati i protumačiti pojedine faze tehnološkog procesa primarne prerade drva 4. Razlikovati primarne strojeve na pilani i znati kada primijeniti pojedini primarni stroj 5. Raspoznavati pojedine pilanske sortimente
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Pilana	<ul style="list-style-type: none"> • Stovarište trupaca • Pilanska hala • Stovarište piljene građe
Primarni strojevi na pilani	<ul style="list-style-type: none"> • Tračne pile • Jarmače • Kružne pile • Iverači
Piljena građa	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste piljene građe
Napomena	
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<p>Brežnjak: Pilanska tehnologija 1 i 2, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1999.</p> <p>Dević, Ištvančić: Alati i strojevi u obradi drva 1, Element, Zagreb;2003.</p> <p>Dević, Ištvančić: Priručnik za nastavnike Alati i strojevi u obradi drva 1, Element, Zagreb;2003.</p>

	Goglia, V.: Strojevi alati za obradu drva, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1994.
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	SPECIJALNI RADOVI NA PROIZVODIMA OD DRVA
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je:</i></p> <p><i>objasniti razne metode oplemenjivanja drvene površine nedrvenim materijalom, uputiti pojedinca u kreativni ručni rad na drvu, razvijati vještinu preciznosti i urednosti pri radu s drvom te usmjeravati pojedinca na malo obrtništvo i samozapošljavanje.</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Razlikovanje metoda oplemenjivanja drvene površine.</i> ○ <i>Poznavanje materijala koji se koriste pri izradi intarzija, bordura i aplikacija.</i> ○ <i>Oblikovanje drvenih proizvoda u kombinaciji sa drugim materijalima poput stakla, metala, kamena i dr.</i>

Naziv predmeta:	SPECIJALNI RADOVI NA PROIZVODIMA OD DRVA
Četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u četvrtom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati vrste, karakteristike furnira i sredstava rada za izradu intarzija, bordura i aplikacija 2. Izraditi intarziju, bordure, aplikacije 3. Opisati tehnike oslikavanja drvenih površina 4. Oslikati površinu drvnog namještaja 5. Oblikovati drveni proizvod primjenom drugih materijala npr. staklo metal, kamen
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Intarzije, bordure, aplikacije	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste i karakteristike i furnira za izradu intarzija, bordura, aplikacija. • Vrste alata i pribora za izradu intarzija, bordura, aplikacija. • Vrste ljepila; močila, boja, lakova i njihova upotreba pri izradi intarzija, bordura, aplikacija • Načini sastavljanja furnira • Tehnološki proces izrade intarzije • Tehnološki proces izrade bordure • Tehnološki proces izrade aplikacije
Tehnike oslikavanja površine proizvoda	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste materijala za površinsku obradu kod oslikavanja • Vrste močila, boja, lakova, zaštitnih premaza pri oslikavanju površine proizvoda i njihova upotreba. • Vrste alata i pribora za oslikavanje. • Izrada šablona od vlaknatica, kartona, samoljepivih papira i njihova upotreba • Vrste oslikavanja

	<ul style="list-style-type: none"> • Tehnike oslikavanja • Osobna zaštitna sredstva
Oblikovanje površine proizvoda od drva staklom, kamenom metalom	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste i svojstva stakla, kamena i metala. • Vrste alata i pribora za oblikovanje stakla, kamena i metala. • Vrste ljepila; boja i zaštitnih premaza. • Mozaik kao slikarska tehnika. • Osobna zaštitna sredstva.
Napomena	<p>Nastavni se proces 50% vremena odnosno 32 sata izvodi praktično radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda, i to u obliku praktičnog ručnog individualnog rad.</p> <p>Izradu praktičnog ručnog individualnog rada prati izrada vježbe u pisanom oblik sa skicom ideje i tehnološkim opis rada.</p> <p>50% vremena odnosno 32 sata služi za usvojenje teorijskih sadržaja. Dio sadržaja se realizira redovitim praćenjem rada polaznika.</p>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<p>Pierre Ramod: Marqetery (internet, na engleskom jeziku)</p> <p>Milun Garčević: Mozaik, Naklada Ljevak, Zagreb, 2006.</p> <p>Odobreni udžbenici prema Katalogu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa</p> <p>Korisni dokumenti i linkovi:</p>
Literatura za učenike:	<p>Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.</p>

Naziv predmeta:	PREZENTACIJSKE VJEŠTINE
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je:</i></p> <p><i>objasniti pravila komuniciranja i prenošenja informacija zainteresiranima te stjecanje praktičnih vještina uspješnog komuniciranja i prezentiranja.</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Objasniti cilj i vrste prezentacije te faze prezentacijskog procesa.</i> ○ <i>Razvijanje prezentacijskih vještina i samopouzdanja.</i> ○ <i>Objasniti pravila verbalne i neverbalne komunikacije</i> ○ <i>Stjecanja vještina u korištenju audio-vizualnih pomagala koja se koriste prilikom prezentacije.</i>

Naziv predmeta:	PREZENTACIJSKE VJEŠTINE
Drugi razred	
Kroz ovaj predmet u drugom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati vrste prezentacija 2. Interpretirati pravila prezentacije 3. Primjeniti prezentacijske vještine 4. Razviti samopouzdanje 5. Koristiti audio-vizualna pomagala
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Pojam prezentacije	<ul style="list-style-type: none"> • definiranje pojma prezentacija, • vrste prezentacije • ciljevi prezentacije
Faze prezentacije	<ul style="list-style-type: none"> • elementi prezentacije • faze prezentacijskog procesa
Slušatelj	<ul style="list-style-type: none"> • procjena slušatelja, • elementi procjene slušatelja
Verbalna i neverbalna komunikacija	<ul style="list-style-type: none"> • govor, • riječ, • kretnje, • uloga odijevanja • boja u komunikaciji • prostor i ljudi
Uspješna prezentacija	<ul style="list-style-type: none"> • važnost znanja • važnost samopouzdanja • pravila dobre prezentacije

Komunikacija sa slušateljima	<ul style="list-style-type: none"> • uspostavljanje dobrog odnosa sa slušateljima, • stvaranje dobrog imidža, • otežana komunikacija • poboljšavanje vještine slušanja
Tehnička podrška	<ul style="list-style-type: none"> • vizualna pomagala • prednosti i nedostaci vizualnih pomagala, • izrada vizualnih pomagala • pisani materijali • alternative PowerPoint-u (OpenOffice Presenter, mentalne mape i drugi alati)
Napomena	Nastavni se proces 50% vremena odnosno 35 sati izvodi praktično (izradom prezentacija) radi zadovoljenja kriterija izvedbe navedenih ishoda, a 50% vremena odnosno 35 sati služi povezivanju teorijskih spoznaja, vještine prezentiranja i pravilima komunikacije. Dio sadržaja dodatno se realizira redovitim praćenjem rada polaznika kroz kontinuiranu izradbu domaćih uradaka.
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<p>Petar, S., <i>Recite to jasno i glasno, Osnove uspješne prezentacije</i>, Andromeda, Rijeka, 2001.</p> <p>Odobreni udžbenici prema Katalogu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa</p> <p>Korisni dokumenti i linkovi: http://www.koprivnicki-poduzetnik.hr</p>
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	EKOLOGIJA I ODRŽIVI RAZVOJ
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je:</i></p> <p><i>prepoznavanje važnosti ekologije kao primijenjene znanosti u zanimanju.</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Razumijevanje pojma ekologije i održivog razvoja, te međuovisnosti na relaciji čovjek - okoliš</i> ○ <i>Razumijevanje pojma modernog drvenog ekološkog namještaja , eko dizajna i ekološke obrade drva.</i> ○ <i>Primjena ekoloških materijala prilikom oblikovanja i izrade namještaja</i>

Naziv predmeta:	EKOLOGIJA I ODRŽIVI RAZVOJ
Drugi razred	
Kroz ovaj predmet u drugom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti definiciju ekologije i pojam održivog razvoja 2. Razlikovati utjecaj abiotičkih čimbenika 3. Koristiti ekološke materijale u dizajnu i izradi namještaja 4. Protumačiti ekološki namještaj 5. Objasniti ekonomsku i ekološku važnost izdvajanja sekundarnih sirovina iz drva
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Čovjek i okoliš	<ul style="list-style-type: none"> • Ekologija kao znanost • Cilj i zadaci ekologije • Osnovne značajke održivog razvoja • Ciljevi ekološko prihvatljivog razvoja • održivi razvoj i trgovina
Ekološki činitelji	<ul style="list-style-type: none"> • abiotički činitelji
Ekosustavi	<ul style="list-style-type: none"> • kopneni ekosustavi (tropske, mješane, bjelogorične, crnogorične šume i prašume) • utjecaj čovjeka na biosferu • stanje svjetskog ekosustava
Zaštita okoliša	<ul style="list-style-type: none"> • pojam ekološkog namještaja • drvo kao ekološki materijal pri dizajnu i izradi namještaja • drvo u preradi i upotrebi • drvo kao čimbenik u ublažavanju klimatskih promjena • europske i svjetske ekološke organizacije

	<ul style="list-style-type: none"> • organizacije ekoloških akcija • aktualna ekološka problematika u RH
Napomena	Nastavni se proces 100% vremena izvodi kroz teoretski oblik nastave radi upoznavanja važnosti ekologije i održivog razvoja u zanimanju te izravnog utjecaja na čovjeka i okoliš. Kroz cjeline izrađuju se referati na zadanu temu.
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<p>Odobreni udžbenici prema Katalogu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vrček,Lj., Biologija:Čovjek i okoliš, Profil,Zagreb,2006. • Čatić,I.,Tehnika, zaštita okoliša i zdravlja,Raphis, Zagreb,2007. • Udovičić,B., Čovjek i okoliš, Kigen, Zagreb,2009. • MotikB.,Šimleša,D., Zeleni alati za održivu revoluciju,Zmag,Zagreb,2007. • Carter,N.,Strategije zaštite okoliša, Barbat, Zagreb,2004. • Grupa autora: Ekološki leksikon, Barbat, Zagreb,2001. <p>Korisni dokumenti i linkovi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • www.lapibus.hr/ • www.interijernet.hr/.../drveni-ekoloski-namjestaj • www.webgradnja.hr/...ekoloski-namjestaj • metro-portal.hr/.../ekoloski-namjestaj-u-vrticima
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	NAMJEŠTAJ I ZDRAVLJE
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je:</i></p> <p><i>razumijevanje odnosa čovjek – namještaj prvenstveno sa stanovišta očuvanja zdravlja korisnika.</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Razvijanje svijesti pojedinca o važnosti medicine, ergonomije, antropometrije, dizajna, arhitekture te drugih struka pri oblikovanju namještaja.</i> ○ <i>Povezivanje utjecaja okoliša i uporabe različitih materijala sa zdravljem čovjeka.</i>

Naziv predmeta:	NAMJEŠTAJ I ZDRAVLJE
Treći razred	
Kroz ovaj predmet u trećem razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti odnos namještaja i zdravlja čovjeka 2. Povezati utjecaje okoliša i materijala sa zdravljem čovjeka 3. Primijeniti odgovarajuće norme i materijale u oblikovanju proizvoda i opremanju prostora 4. Prepoznati zdravstvene čimbenke pri oblikovanju namještaja i opremanju prostora 5. Primijeniti ergonomiju i antropometriju u službi zdravlja 6. predložiti rješenje određene vrste namještaja koje je u službi zdravlja čovjeka prema svim karakteristikama, zahtjevima i kriterijima oblikovanja.
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Odnos namještaja i zdravlja čovjeka	<ul style="list-style-type: none"> • pojam „zdravog“ namještaja • pojam medicine namještaja • načela oblikovanja zdravog namještaja • medicinska, ergonomska i antropometrijska načela za oblikovanje namještaja • oboljenja uslijed neodgovarajuće oblikovanog i korištenog namještaja • svjetska dostignuća i proizvodi kao primjeri dobrog dizajna koji čuva zdravlje • individualan pristup oblikovanju „zdravog“ namještaja • prednosti i nedostaci određenog rješenja namještaja u odnosu na čovjeka i uporabu
Utjecaj okoliša i	<ul style="list-style-type: none"> • utjecaj okoliša na ponašanje čovjeka

materijala na zdravlje čovjeka	<ul style="list-style-type: none"> • utjecaj vrsta materijala na zdravlje pojedinca • specifične značajke prirodnih i sintetskih materijala
Kvaliteta namještaja	<ul style="list-style-type: none"> • norme za funkcionalne dimenzije proizvoda i prostora • norme za kvalitetu namještaja • novi materijali i tehnologije u funkciji oblikovanja „zdravog“ proizvoda i okruženja • zaštita čovjeka i okoliša kroz odgovarajuće oblikovanje, proizvodnju i uporabu namještaja i opremanje interijera
Napomena	
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<p>Odobreni udžbenici prema Katalogu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fuad-Luke, A. (2002): The Eco – Design Handbook, Thames&Hudson Ltd., London 2. Grbac, I. (2003): Zdrav život – zdravo stanovanje, Spektar media, Zagreb 3. Grbac, I (2006): Krevet i zdravlje, Sveučilišni udžbenik, Zagreb 4. *** (1999): Living spaces, Ecological Building and Design, Öko test, Könnemann, English Edition, (Edit.: Schmitz-Gunther T.), Mladinska knjiga tiskarna d.d., Ljubljana
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	STILOVI NAMJEŠTAJA
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je.</i></p> <p><i>da nakon učenja učenik prepozna, razlikuje te razumije pojedine stilove namještaja kroz povijest, kako bi ih primijenio u vlastitim rješenjima u oblikovanju namještaja i opremanju prostora.</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Objasniti osnovne tehnike izrade i ukrašavanja te ukrase i materijale karakteristične za pojedine stilove.</i> ○ <i>Prepoznavanje stilova namještaja kroz povijest.</i> ○ <i>Upoznati osnovne postupke obnove starog namještaja.</i> ○ <i>Pobuđivanje osjećaja za očuvanje starog namještaja kao dijela kulturne baštine.</i> ○ <i>Razvoj individualnog interesa i motivacije za proučavanjem povijesti i dizajna namještaja.</i>

Naziv predmeta:	STILOVI NAMJEŠTAJA
Treći razred	
Kroz ovaj predmet u trećem razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati osnovne karakteristike i tipove namještaja u pojedinim stilskim razdobljima 2. Razumjeti društvenu, gospodarsku i kulturnu povezanost određenog povijesnog razdoblja i nastanka pojedinog stila u namještaju 3. Prepoznati elemente dizajna na namještaju u pojedinom stilskom razdoblju 4. Prepoznati karakteristična rješenja svjetskih i domaćih autora poznatih u pojedinom stilskom razdoblju 5. Prepoznati stilove namještaja 20 i 21. stoljeća
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Namještaj starog vijeka	<ul style="list-style-type: none"> • stari Egipat, Grčka, Rim i Bizant
Namještaj srednjeg vijeka	<ul style="list-style-type: none"> • romanika, gotika, renesansa i barok
Namještaj novog vijeka	<ul style="list-style-type: none"> • rokoko, klasicizam, emipre i bidermajer • industrijska revolucija : historicizam i stilovi 1900 (secesija, art nouveau, Deutsche Werkbund, • engleski i američki namještaj
Obnova starog namještaja	<ul style="list-style-type: none"> • materijali i alati u obnovi namještaja • procjena oštećenja na namještaju • obnova namještaja :zaštita, čišćenje, sitni • popravci i završna obrada • procjena vrijednosti antikviteta
Namještaj	<ul style="list-style-type: none"> • između dva svjetska rata: De stilj, internacionalni stil, art

dvadesetog stoljeća	<p>deco, skandinavski dizajn, engleski i američki dizajn ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • škole dizajna: Bauhaus, Čikaška škola, Ulmska škola • namještaj potrošačkog društva, engleski i američki dizajn, pop kultura, talijanski dizajn 80-tih • suvremeni dizajn namještaja 21. stoljeća • hrvatski dizajn namještaja
Napomena	
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ul style="list-style-type: none"> • Brdar Mustapić, V.: Povijest namještaja-serijal, „Drvo“ br.12-34, Zagreb, 1997-2003. • Fiell, C., Fiell, P.: Chairs, Taschen, Köln, 2002. • Gibert, V., Lope, J.: Restoration, Brrons Educational series, 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. Jahrhunderts, Taschen, Köln • Smith, E.L.: Furniture – a concise history, Thames and Hudson, London, 2000. • Škiljan, M.: Stilovi namještaja – podsjetnik, Hrvatski povijesni muzej, Zagreb, 1995 • Škiljan, M.: Šumarska enciklopedija od škrinje do ormara; stol; stolac; video kazeta, Hrvatska radio televizija
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	KONSTRUKCIJE STUBIŠTA, OBLOGA I PREGRADA
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je:</i></p> <p><i>objasniti osnove konstrukcijske razrade stubišta, upotrebu karakterističnih, specifičnih drvnih i nedravnih materijala, te zadovoljavanje komponentne i estetske komponente stubišta, objasniti pojedine tipove obloga, specifičnosti i zahtjeve prilikom ugradnje kao i raspoložive drvene i nedrvne materijale prilikom konstrukcijske razrade svakog tipa obloge.</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Objasniti norme, standarde i pravila struke po pitanju izrade i ugradnje namještaja interijera i eksterijera</i> ○ <i>Primjena normi s obzirom na specifičnosti sigurnosnih, estetskih i ekoloških zahtjeva postavljenih za konkretan proizvod.</i> ○ <i>Nabrojiti vrste i objasniti funkciju i namjenu stubišta.</i> ○ <i>Objasniti konstrukciju pregrada i obloga unutarnjih zidova.</i>

Naziv predmeta:	KONSTRUKCIJE STUBIŠTA, OBLOGA I PREGRADA
Četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u četvrtom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati namjenu, podjelu i osnovne karakteristike u upotrebi pojedinih tipova stubišta 2. Opisati namjenu, podjelu i osnovne karakteristike drvnih i nedravnih materijala prilikom izrade i ugradnje stubišta 3. Opisati namjenu, podjelu i osnovne karakteristike u upotrebi unutrašnje opreme 4. Opisati namjenu, podjelu i osnovne karakteristike drvnih i nedravnih materijala prilikom izrade i ugradnje obloga 5. Navesti specifične zahtjeve ugrađenih materijala s obzirom na primjenu pojedinog tipa namještaja interijera i eksterijera
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Stepeništa	<ul style="list-style-type: none"> • Namjena i funkcija stubišta • Vrste stubišta • Dijelovi jedne stube • Stubišni krakovi – namjena i podjela • Ravna i zavojna stubišta • Polukružna i spiralna stubišta • Metode izračunavanja potrebnog broja stuba, uspona stuba i dimenzioniranje • pojedinih elemenata prilikom izgradnje stubišta • Podjela stubišta prema načinu izgradnje i smještaja

	<ul style="list-style-type: none"> • Vrste materijala za izradu drvenog stubišta • Stubišta od mosnica i sandučasta stubišta • Stubišne ograde i rukohvati
Konstrukcije unutarnje opreme	<ul style="list-style-type: none"> • Namjena i podjela unutarnje opreme • Obloge unutarnjih zidova • Materijali i načini izrade zidnih obloga • Karakteristični vezni elementi i okovi • Vanjske zidne obloge • Stropne obloge • Materijali i načini izrade stropnih obloga • Načini postavljanja stropnih obloga • Karakteristični vezni elementi i okovi • Podne obloge • Materijali i načini izrade podnih obloga • Načini postavljanja podnih obloga • Karakteristični vezni elementi i okovi • Ugrađeni ormari • Načini izrade i postavljanja ugrađenih ormara
Namještaj eksterijera	<ul style="list-style-type: none"> • Namjena i podjela namještaja eksterijera • Karakteristike ugrađenih materijala i specifičnosti konstrukcije • Specifičnosti zahtjeva proizvoda eksterijera (zaštita i trajnost proizvoda, stupanj obradivosti, ekološki zahtjevi...)
Napomena	<p>Nastavni se proces izvodi u fondu od 32 nastavna sata s ciljem upoznavanja podjele osnovne skupine opreme interijera, i opreme eksterijera, njihove funkcionalne namjene, naziva pojedinih dijelova i sklopova te standarda i pravila prilikom konstrukcijske razrade. Dio nastavnih sadržaja se realizira vizualnim prikazom na konkretnim konstrukcijskim, funkcionalnim i estetskim rješenjima koji zadovoljavaju svim specifičnim fizičkim, vremenskim i ekološkim uvjetima u upotrebi konkretnog proizvoda pojedine funkcionalne skupine.</p> <p>Nakon obrade pojedine nastavne cjeline od 1 – 3 predvidjeti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Izrada prostoručne skice proizvoda pojedine skupine sa definiranim gabaritnim i svim ostalim dimenzijama potrebnim za daljnju konstrukcijsku razradu (prostoručno, s priborom ili na računalu)
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ul style="list-style-type: none"> • Frgić, V.: Uvod u tehničko crtanje namještaja, Element, Zagreb, 2000 • Frgić, V: Drvne konstrukcije – namještaj, Element, Zagreb, 2001.

	<ul style="list-style-type: none"> • Morić, M: Konstrukcije proizvoda od drva, Projektni biro Interijer, Šibenik, 1995. • Tkalec, S: Konstrukcije namještaja, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb1985. • Tkalec, S., Prekrat, S.: KONSTRUKCIJE PROIZVODA OD DRVA – OSNOVE DRVNIH KONSTRUKCIJA, Znanje- Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 2000.
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	DRVO U GRADITELJSTVU
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je:</i></p> <p><i>objasniti primjenu drva u području graditeljstva, koristeći pritom sva njegova prirodna, estetska i funkcionalna svojstva koja su prednost u odnosu na ostale nedrvne materijale.</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Objasniti specifične uvjete primjenedrva kao i kriterijima za ispunjavanje istih.</i> ○ <i>Razumijevanje osnovnih načela uporabe drva u graditeljstvu.</i> ○ <i>Objasniti komparativne prednosti drva kao materijala u graditeljstvu.</i> ○ <i>Usmjeravanje učenika na obrtništvo i samozapošljavanje.</i>

Naziv predmeta:	DRVO U GRADITELJSTVU
Treći razred	
Kroz ovaj predmet u trećem razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klasificirati proizvode u graditeljstvu 2. Objasniti osnovna načela uporabe drva u graditeljstvu 3. Prepoznati osnovne karakteristike materijala i specifičnosti u upotrebi 4. Izdvojiti tehnologije u izradi proizvoda u graditeljstvu 5. Procjeniti prednosti primjene drvnih materijala u odnosu na ostale
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Podjela proizvoda	<ul style="list-style-type: none"> • Nosive drvene konstrukcije • Drvena krovišta (grede) • Lamelirani nosači • Rešetkasti drveni nosači • Vanjske konstrukcije i drveni mostovi • Namještaj eksterijera i dječja igrališta
Osnovna načela uporabe	<ul style="list-style-type: none"> • Osnovni graditeljski zahtjevi – funkcionalni (fizički, mehanički) • Konstrukcijski i ostali zahtjevi (svjetlosni, ventilacijski, akustični i toplinsko izolacijski) • Dodatni zahtjevi (sigurnosni, vatrozaštitni, estetski i ekološki)
Tehnologija izrade	<ul style="list-style-type: none"> • Sredstva rada i oprema • Karakteristični vezni i spojni elementi • Primjena normi i standarda
Upotreba nedrvenih materijala	<ul style="list-style-type: none"> • Ljepila • Premazi • Okovi
Komparativne	<ul style="list-style-type: none"> • Permeabilnost

prednosti	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrostatičnost • Samoregulacija mikrokline • Ekološki faktor
Napomena	<p>Nastavni se proces izvodi u fondu od 35 nastavna sata od čega se 25 sati izvodi teorijski radi upoznavanja podjele, namjene, karakteristika ugrađenih drvnih i nedravnih materijala u specifičnim uvjetima primjene kao i normama i ostalim ekološkim zahtjevima i 10 sati praktičnog dijela nastavnog procesa služi povezivanju usvojenih teorijskih znanja s praktičnom primjenom na izradi i prezentiranju vlastito odabranog seminarskog rada učenika koji uključuje (namjenu i funkcionalnost, specifičnosti tehnologije izrade i zaštite proizvoda kao i estetsku i ekološku komponentu) za konkretan proizvod ili skupinu proizvoda. Za dio nastavnih sadržaja prema specifičnim uvjetima planirati u toku obrazovanja u obliku posjete manjem poduzeću koje se bavi izradom proizvoda za potrebe graditeljstva ili specijaliziranom sajmu iste namjene.</p>
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ul style="list-style-type: none"> • Odobreni udžbenici prema Katalogu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa • Korisni dokumenti i linkovi
Literatura za učenike:	<p>Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.</p>

Naziv predmeta:	SPECIJALNE TEHNOLOGIJE U OBRADI DRVA
Cilj i zadaće:	<p>Cilj predmeta je.</p> <p>objasniti tehnologiju savijanja i tokarenja drva te oplemenjivanja površine furnirom.</p> <p>Zadaće:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Objasniti tehnološki postupak savijanja drva u izradi namještaja. ○ Razlikovanje strojeva za tokarenje drva ○ Razlikovanje načina tokarenja drva ○ objasniti postupak oplemenjivanja površine furnirom

Naziv predmeta:	SPECIJALNE TEHNOLOGIJE U OBRADI DRVA
Četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u četvrtom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati materijale za savijanje 2. Razlikovati strojeve za savijanje drva u izradi namještaja 3. Opisati tehnološki proces savijanja 4. Odabrati materijale za tokarenje 5. Razlikovati strojeve za tokarenje koji se primjenjuju u izradi namještaja 6. Opisati tehnološki proces tokarenja 7. Objasniti tehnološki proces oplemenjivanja površine furnirom
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Tehnologija savijanja drva	<ul style="list-style-type: none"> • Materijali za savijanje • Strojevi za savijanje • Tehnološki proces savijanja
Tehnologija tokarenja drva	<ul style="list-style-type: none"> • Materijali za tokarenje • Priprema obradaka za tokarenje • Tokarski strojevi • Radni alat tokarskih strojeva • Tehnološki proces tokarenja
Tehnologija oplemenjivanja površine furnirom	<ul style="list-style-type: none"> • Priprema furnira • Priprema podloge • Priprema ljepila • Prešanje • Greške furniranja
Napomena	<p>Nastavni proces se 100% vremena izvodi teorijski, od čega se dio nastavnih sati može odvojiti za posjet tvornici koja posjeduje određenu vrstu tehnologije, a koju učenik nema priliku vidjeti u školi.</p> <p>Nakon obrade svake nastavne cjeline sinteza gradiva može se provesti kroz vježbe u vidu individualnog rada učenika u smislu izrade</p>

	<p>karakterističnih crteža i shematskih prikaza koje će pomoći učeniku da bolje razumije i shvati nastavne sadržaje, a koje učenik izvodi kod kuće.</p>
<p>Ostalo</p>	
<p>Literatura</p>	
<p>Literatura za nastavnike:</p>	<p>Dević, Ištvančić: Priručnik za nastavnike Alati i strojevi u obradi drva1 i 2, Element, 2003.</p> <p>B. Ljuljka: Tehnologija proizvodnje namještaja, SIZ šumarstva, Zagreb, 1981.</p> <p>Pervan: Priručnik za tehničko sušenje drva, Sand, Zagreb, 2000.</p>
<p>Literatura za učenike:</p>	<p>Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.</p>

Naziv predmeta:	PODUZETNIŠTVO
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je:</i></p> <p><i>priprema za samostalno pokretanje poduzeća, obrta ili slobodne profesije.</i></p> <p><i>Zadaće:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Prepoznavanje, razvoj i procijena poduzetničke ideje.</i> ○ <i>Pripremanje poduzetničkog pothvata na temelju poduzetničke ideje.</i> ○ <i>Objasniti elemente uspješnog poduzetničkog pothvata</i> ○ <i>Objasniti metodologiju izrade poslovnog plana</i>

Naziv predmeta:	PODUZETNIŠTVO
Četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u četvrtom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisati i objasniti pojmove: poduzetnik i poduzetništvo 2. Objasniti metode odabira poduzetničkih ideja 3. Kreirati poslovnu ideju 4. Opisati poslovni plan 5. Izraditi poslovni plan
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Uvod u poduzetništvo	<ul style="list-style-type: none"> • pojam poduzetništva • pojam poduzetnika • karakteristike poduzetnika • razlozi pokretanja vlastitog poduzeća
Poduzetnička ideja i inicijativa	<ul style="list-style-type: none"> • poduzetnička ideja • metode prikupljanja i odabira ideja • vlastita poduzetnička ideja
Poduzetnički pothvat	<ul style="list-style-type: none"> • elementi uspješnog poduzetničkog pothvata • mogućnosti ulaska u posao • pojam i namjena poslovnog plana • elementi poslovnog plana • izrada poslovnog plana na temelju razvijene poduzetničke ideje • (simulacija) • registracija poduzeća (simulacija)
Napomena	
Ostalo	

Literatura	
Literatura za nastavnike:	<ul style="list-style-type: none"> • Bangs David H. : Kako napraviti poslovni plan, Jakubin i sin d.o.o.,Zagreb, 1998. • Cingula, M., Zoretić, G. i Viljetić, B.: Poduzetništvo 1, Udžbenik za prve razrede srednjih ekonomskih škola, VADEA, Varaždin 2003. • Cingula, M. i Čižmek-Vujnović, O.: Poduzetništvo 2, Udžbenik za druge razrede srednjih ekonomskih škola, VADEA, Varaždin 2003. • Koontz Traverso, Debra : Poduzetničke tehnike , MEP, Zagreb • Kuvačić Nikola : Poduzetnički projekt ili kako sačiniti biznis-plan?, Veleučilište u Splitu, Split, 2001. • Miloš Lisjak N.-Čurlin I. : Kako postati poduzetnica, Star Network of World Learning, 2002. • Srića Velimir : Kako postati pun ideja , MEP Consult, Zagreb,1997. • Žanić Vladimir : Poslovni plan poduzetnika : : Masmedia , Zagreb, 1999.
Literatura za učenike:	Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.

Naziv predmeta:	ESTETSKO OBLIKOVANJE PRODAVAONICE
Cilj i zadaće:	<p>Cilj predmeta je:</p> <p>Nakon učenja učenik će samostalno aranžirati i estetski oblikovati izloge prodavaonica i salona namještaja, aranžirati i estetski oblikovati izložbene prostore prodavaonice namještajem kao i izložbene prostore na sajmovima.</p> <p>Zadaće:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Poticanje na kreativnost, samostalnost, inicijativu, kao temelje za ostvarivanje uspješnoga prodajnog procesa. ○ Objasniti pojam vizualne komunikacije s potrošačima ○ Objasniti pojmove dekoriranja i aranžiranja ○ Estetski oblikovati prodajni prostor

Naziv predmeta:	ESTETSKO OBLIKOVANJE PRODAVAONICE
Treći razred	
Kroz ovaj predmet u trećem razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Razlikovati stilove aranžiranja i dekoriranja unutarnjih prostora kroz povijest 2. Opisati karakteristike dobrog prodajnog ili izložbenog prostora 3. Provoditi aktivnosti usmjerene na stvaranje vanjskog vizualnog identiteta prodavaonice namještaja 4. Provoditi aktivnosti usmjerene na stvaranje unutarnjeg vizualnog identiteta prodavaonice namještaja 5. Objasniti vizualnu komunikaciju s potrošačima
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Vizualni identitet prodavaonice	<ul style="list-style-type: none"> • Pojam vizualnog identiteta • Vanjska obilježja prodavaonice (poduzeće, ulaz – izlaz, izlog, ostala vanjska obilježja prodavaonice • Unutarnji izgled prodavaonice (prostorija prodavaonice, namještaj, alati i pribor, tehnički uređaji) • Vizualna komunikacija s potrošačima
Aranžiranje i dekoriranje	<ul style="list-style-type: none"> • Pojam aranžiranja i dekoriranja • Aranžiranje i dekoriranje kroz povijest • Sredstva za aranžiranje robe u prodavaonicama • Dekorativni elementi uređenja prostora prodavaonica namještajem • Primjena boja, tekstura, rasvjete, materijala u uređenju prodavaonice • Aranžiranje izloga i prostora prodavaonica za posebne

	<p>prigode (blagdani, akcijska prodaja i sl.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estetsko oblikovanje izloga prodavnice namještaja • Estetsko oblikovanje prodajnog prostora salona namještaja • Vrijeme mijenjanja robe u izlogu • Utjecaj aranžiranja i dekoriranja izloga i prodavaonice na promet robe
Napomena	
Ostalo	
Literatura	
Literatura za nastavnike:	<p>Hruškar, N. , Brajnović, S. , Brčić-Stipčević, V. i Petrović, R. (2003). Trgovačko poslovanje 1, Zagreb, Školska knjiga d.d.</p> <p>Hruškar, N. , Brajnović, S. , Brčić-Stipčević, V. i Petrović, R. (2003). Trgovačko poslovanje 2, Zagreb, Školska knjiga d.d.</p> <p>Hruškar, N. , Brajnović, S. , Brčić-Stipčević, V. i Petrović, R. (2003). Trgovačko poslovanje 3, Zagreb, Školska knjiga d.d.</p> <p>Kotler, P. (2001). Upravljanje marketingom -analiza, planiranje, primjena i kontrola, Zagreb, Gospodarska misao, Mate d.o.o.</p> <p>Kotler, P. (2004). Marketing management/Management trženja. Ljubljana: GV Založba.</p> <p>Repovš, J. (1995). Celostna grafična podoba kot del simbolnega identitetnega sistema organizacij. Ljubljana: Studio Marketing.</p> <p>HUJDUROVIĆ, Namik „Aranžiranje i dekoriranje u trgovini“, Privredni pregled, Beograd, 1976.</p>
Literatura za učenike:	<p>Prema <i>Katalogu obveznih udžbenika i pripadajućih dopunskih nastavnih sredstava</i> Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.</p>

1.2.2. Praktična nastava

Naziv predmeta:	PRAKTIČNA NASTAVA
Cilj i zadaće:	<p><i>Cilj predmeta je:</i></p> <p><i>nakon učenja učenik će samostalno izraditi različite proizvode od drva prema vlastitim zamislima i/ili zahtjevima kupca.</i></p> <p><i>Zadaci:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Povezivanje stečenih teorijskih znanja s praktičnim</i> ○ <i>Primjenjivanje normi i standarda te korištenje tehničke i tehnološke dokumentacije.</i> ○ <i>Korištenje suvremene tehnike, tehnologije i organizacije rada.</i> ○ <i>Značaja djelovanja čovjeka u stvaranju materijalnih dobara</i> ○ <i>Samostalna izrada pojedinih dijelova namještaja i građevinske stolarije.</i> ○ <i>Izrada pojedinih elemenata namještaja prema vlastitim zamislima.</i> ○ <i>Postavljanje okova i površinska obrada izrađenih elemenata.</i> ○ <i>Formiranje gospodarskog načina razmišljanja u odnosu prema korištenju materijala, energije, strojeva i uređaja.</i> ○ <i>Razvijanje sposobnosti rada u timu.</i> ○ <i>Stjecanje samostalnosti, spretnosti, točnosti i stručnosti pri radu u struci.</i> ○ <i>Formiranje radnih navika, discipline, interesa za stručno usavršavanje i daljnje obrazovanje.</i>

Naziv predmeta:	PRAKTIČNA NASTAVA
Prvi razred	
Kroz ovaj predmet u prvom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objasniti vrste opasnosti u radionici za obradu drva i mjere zaštite od istih 2. Upotrijebiti stolarsku klupu kao radno mjesto 3. Koristiti ručne alate 4. Koristiti ručne mehanizirane alate 5. Izraditi vez ili spoj drva ručnim alatima 6. Izraditi vez ili spoj drva ručnim mehaniziranim alatima 7. Primjenjivati pravila za siguran rad
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Teme vježbi:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zaštita na radu - zakonski propisi, štetni čimbenici radne sredine. 2. Upoznavanje sa stolarskom radionicom, alatima , priborom, strojevima i uređajima te poslovanjem.

	<p>3. Zaštita pri radu na pojedinim strojevima, sprečavanje nesreće, ekološki zahtjevi</p> <p>4. Alati za ručnu obradu drva - primjena i održavanje pojedinih alata uz izvođenje postupaka rada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • alati za mjerenje i zacrtavanje • ručne pile • ručne blanje • ručna dlijeta • ručne bušilice. <p>5. Ručni mehanizirani alati – korištenje i održavanje..... navesti ih!</p> <p>6. Izrada vezova drva ručnim i ručnim mehaniziranim alatima:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vezovi za širinsko sastavljanje • vezovi za dužinsko sastavljanje • vezovi za kutno (ugaono) sastavljanje
Napomena	<p>Nastavni se proces 100% vremena izvodi praktično u radionici radi upoznavanja stolarske radionice, te rada u njoj na siguran način. Praktičan rad je u obliku izrade osnovnih kompozicija jednostavnih geometrijskih formi uz primjenu ručnih i ručnih mehaniziranih alata i zapažanja njihove funkcionalnosti. Prepoznavanja odgovarajućeg drvnog materijala za izradu zadanog zadatka .</p> <p>Vježbe se izvode u grupama od 10 do 12 učenika.</p> <p>Sadržaje zaštite na radu treba obraditi u prvim tjednima nastave kako bi učenici mogli položiti test iz zaštite na radu.</p>

Naziv predmeta:	PRAKTIČNA NASTAVA
Drugi razred	
Kroz ovaj predmet u drugom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Odabrati odgovarajući materijal i konstrukciju 2. Izraditi jednostavan element od drva 3. Odabrati odgovarajući tehnološki proces i izraditi jednostavnije proizvode od masivnog drva i ploča 4. Primijeniti pojedini alat i stroj uz rad na siguran način 5. Primijeniti odgovarajuću površinsku obradu na elementu od drva
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Teme vježbi:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podešavanje, održavanje, stjecanje vještine rada na strojevima: <ul style="list-style-type: none"> • stolnim, klatnim, poteznim pilama • stolnoj tračnoj pili • blanjalicama • glodalicama • dubilicama • bušilicama 2. Izrada jednostavnih proizvoda od masivnog drva i ploča
Napomena	<p>Nastavni se proces 100% vremena izvodi praktično u radionici radi upoznavanja stolarske radionice, te rada u njoj na siguran način. Praktičan rad je u obliku izrade osnovnih kompozicija jednostavnih geometrijskih formi uz primjenu ručnih alata i zapažanja njihove funkcionalnosti. Prepoznavanja odgovarajućeg drvnog materijala za izradu zadanog zadatka .</p> <p>Vježbe se izvode u grupama od 10 do 12 učenika.</p> <p>Sadržaje zaštite na radu treba obraditi u prvim tjednima nastave kako bi učenici mogli položiti test iz zaštite na radu.</p>

Naziv predmeta:	PRAKTIČNA NASTAVA
Treći razred	
Kroz ovaj predmet u trećem razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pripremiti tehničko – tehnološku dokumentaciju oblikovnog rješenja namještaja 2. Izraditi pojedine dijelove konstrukcije namještaja prema vlastitom oblikovanom rješenju 3. Sastaviti dijelove namještaja u cjelinu 4. Primijeniti odgovarajuću površinsku obradu na vlastitom oblikovanom rješenju 5. Prezentirati uradak
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Teme vježbi:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Korištenje ljepila pri sastavljanju- primjena vrsta i načina sastavljanja. 2. Izrada dijelova konstrukcija te sastavljanje u cjelinu: <ul style="list-style-type: none"> • Prema zadanom nacrtu - stolac bez naslona • Prema vlastitom nacrtu – ormarić • Prema vlastitom nacrtu – stolić • Prema vlastitom nacrtu – stolac s naslonom

	<p>3. Izrada dijelova konstrukcija te sastavljanje u cjelinu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prema vlastitom nacrtu - korpusni element namještaja • Prema zadanom nacrtu – dijelovi vrata i prozora • Prema zadanom nacrtu – dijelovi stubišta. <p>4. Površinska obrada elemenata, dijelova i sklopova, ručno i strojno</p> <ul style="list-style-type: none"> • brušenje • izbjeljivanje • močenje • lakiranje • popravci površine. <p>5. Kemijska zaštitna sredstva za drvo – vrste i primjena.</p> <p>6. Sudjelovanje kod ugradnje montažnih dijelova namještaja.</p> <p>7. Tehnike obrade za postizanje različitih efekata (starina i sl.): patiniranje, pjeskarenje, paljenje....</p> <p>8. Rad na sofisticiranim strojevima za obradu drva (formatna pila za krojenje, obradni centar i sl.)- programiranje i obrada.</p>
Napomena	<p>Nastavni se proces prema zadanim zahtjevima izvodi kroz 70 nastavnih sati od čega se u cijelosti izvodi praktično u obliku izrade osnovnih kompozicija složenih formi i zapažanja njihove funkcionalnosti u zadanom kontekstu, prepoznavanja odgovarajućeg drvnog i nedravnog materijala, spoja i veza te površinske obrade za izradu zadanog zadatka u odnosu na funkcionalne mjere, namjenu i odnose dijelova proizvoda u prostoru, kao i izrade makete (modela) zadanog zadatka (samostalno oblikovanog namještaja)</p> <p>Vježbe se izvode u grupama od 10 do 12 učenika.</p>

Naziv predmeta:	PRAKTIČNA NASTAVA
Četvrti razred	
Kroz ovaj predmet u četvrtom razredu učenik će postići sljedeće ishode učenja:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podesiti alat za određenu radnu operaciju 2. Izraditi program za CNC stroj 3. Pripremiti materijal i CNC stroj za rad 4. Aktivirati i deaktivirati uređaje za hitno zaustavljanje CNC stroja 5. Obraditi materijal na CNC stroju 6. Napraviti kontrolu točnosti obrade 7. Raditi na siguran način
Razrada	
<i>Nastavne cjeline</i>	<i>Nastavni sadržaji</i>
Bušenje rupa	<ul style="list-style-type: none"> • Izrada programskih tablica • Bušenje vertikalnih rupa • Bušenje horizontalnih rupa
Piljenje	<ul style="list-style-type: none"> • Izrada programskih tablica • Izrada utora i poluutora
Glodanje	<ul style="list-style-type: none"> • Izrada programskih tablica

	<ul style="list-style-type: none">• Obrubljivanje ploče• Izrada profila• Izrada reljefa
Obrada rubova	<ul style="list-style-type: none">• Oblaganje rubova rubnim trakama• Oblaganje rubova masivnim letvicama
Izrada proizvoda	<ul style="list-style-type: none">• Izrada programskih tablica• Priprema materijala i CNC stroja za rad• Obrada materijala• Kontrola točnosti obrade• Sastavljanje elemenata u gotovi proizvod

1.2.3. Izradba i obrana završnoga rada

Izradba i obrana završnoga rada propisana je Zakonom o odgoju i obrazovanju u osnovnoj i srednjoj školi (Narodne novine 87/08., 86/09., 92/10. i 105/10-isp.) i Pravilnikom o izradbi i obrani završnoga rada (Narodne novine 118/09.).

1.2.4. Kadrovski uvjeti

Nastavni predmet	Izobrazba
MATERIJALI	<ul style="list-style-type: none"> • magistar drvne tehnologije – drvnotehnološki procesi • magistar drvne tehnologije – oblikovanje proizvoda od drva • prvostupnik drvne tehnologije
TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE	<ul style="list-style-type: none"> • magistar drvne tehnologije – drvnotehnološki procesi • magistar drvne tehnologije – oblikovanje proizvoda od drva
TEHNIČKO CRTANJE	<ul style="list-style-type: none"> • magistar drvne tehnologije • prvostupnik drvne tehnologije
NACRTNA GEOMETRIJA	<ul style="list-style-type: none"> • magistar drvne tehnologije • prvostupnik drvne tehnologije
KONSTRUKCIJE	<ul style="list-style-type: none"> • magistar drvne tehnologije – drvnotehnološki procesi • magistar drvne tehnologije – oblikovanje proizvoda od drva
RAČUNALSTVO	<ul style="list-style-type: none"> • magistar drvne tehnologije – drvnotehnološki procesi • magistar drvne tehnologije – oblikovanje proizvoda od drva • magistar inženjer elektrotehnike i informacijske tehnologije • magistar inženjer računalstva • magistar inženjer elektrotehnike • magistar informatike • magistar edukacije informatike • magistar edukacije matematike i informatike • magistar računalstva i matematike • magistar edukacije fizike i informatike • magistar inženjer elektronike i računalnog inženjerstva • magistar inženjer informacijske i komunikacijske tehnologije
KONSTRUIRANJE RAČUNALOM	<ul style="list-style-type: none"> • magistar drvne tehnologije – drvnotehnološki procesi • magistar drvne tehnologije – oblikovanje proizvoda od drva
DIZAJNERSKO CRTANJE	<ul style="list-style-type: none"> • magistar dizajna (produkt dizajn) • magistar arhitekture i urbanizma • magistar drvne tehnologije - oblikovanja proizvoda od drva
OBLIKOVANJE NAMJEŠTAJA	<ul style="list-style-type: none"> • magistar dizajna (produkt dizajn) • magistar arhitekture i urbanizma • magistar drvne tehnologije -

	oblikovanja proizvoda od drva
OPREMANJE INTERIJERA	<ul style="list-style-type: none"> • magistar dizajna (produkt dizajn) • magistar arhitekture i urbanizma • magistar drvne tehnologije - oblikovanja proizvoda od drva
PLANIRANJE, PRIPREMA I UPRAVLJANJE PROIZVODNOM	<ul style="list-style-type: none"> • magistar drvne tehnologije – proizvodni procesi • magistar drvne tehnologije - oblikovanja proizvoda od drva
CNC TEHNOLOGIJE U IZRADI NAMJEŠTAJA	<ul style="list-style-type: none"> • magistar drvne tehnologije – proizvodni procesi
EKONOMIKA I MARKETING	<ul style="list-style-type: none"> • magistar drvne tehnologije – drvnotehnološki procesi • magistar drvne tehnologije – oblikovanje proizvoda od drva • magistar ekonomije • magistar poslovne ekonomije
KOMERCIJALNO POSLOVANJE	<ul style="list-style-type: none"> • magistar drvne tehnologije – drvnotehnološki procesi • magistar drvne tehnologije – oblikovanje proizvoda od drva • magistar ekonomije • magistar poslovne ekonomije
HIDROTERMIČKA OBRADA DRVA	<ul style="list-style-type: none"> • magistar drvne tehnologije – drvnotehnološki procesi • magistar drvne tehnologije – oblikovanje proizvoda od drva
PILANSKA OBRADA DRVA	<ul style="list-style-type: none"> • magistar drvne tehnologije – proizvodni procesi • magistar drvne tehnologije – oblikovanje proizvoda od drva • prvostupnik drvne tehnologije
SPECIJALNI RADOVI NA PROIZVODIMA OD DRVA	<ul style="list-style-type: none"> • magistar drvne tehnologije – drvnotehnološki procesi • magistar drvne tehnologije – oblikovanje proizvoda od drva
PREZENTACIJSKE VJEŠTINE	<ul style="list-style-type: none"> • magistar drvne tehnologije – drvnotehnološki procesi • magistar drvne tehnologije – oblikovanje proizvoda od drva
NAMJEŠTAJ I ZDRAVLJE	<ul style="list-style-type: none"> • magistar drvne tehnologije - oblikovanja proizvoda od drva
EKOLOGIJA I ODRŽIVI RAZVOJ	<ul style="list-style-type: none"> • magistar drvne tehnologije – drvnotehnološki procesi • magistar drvne tehnologije –

	<ul style="list-style-type: none"> oblikovanje proizvoda od drva magistar ekologije i zaštite prirode
DRVO U GRADITELJSTVU	<ul style="list-style-type: none"> magistar drvne tehnologije – drvnotehnološki procesi magistar drvne tehnologije – oblikovanje proizvoda od drva
SPECIJALNE TEHNOLOGIJE U OBRADI DRVA	<ul style="list-style-type: none"> magistar drvne tehnologije – drvnotehnološki procesi magistar drvne tehnologije – oblikovanje proizvoda od drva
STILOVI NAMJEŠTAJA	<ul style="list-style-type: none"> magistar drvne tehnologije – oblikovanje proizvoda od drva magistar drvne tehnologije – proizvodni procesi magistar dizajna magistar arhitekture i urbanizma
KONSTRUKCIJE STUBIŠTA, OBLOGA I PREGRADA	<ul style="list-style-type: none"> magistar drvne tehnologije – drvnotehnološki procesi magistar drvne tehnologije – oblikovanje proizvoda od drva
ESTETSKO OBLIKOVANJE PRODAVAONICE	<ul style="list-style-type: none"> magistar drvne tehnologije – oblikovanje proizvoda od drva magisar dizajna magistar ekonomije magistar poslovne ekonomije
PODUZETNIŠTVO	<ul style="list-style-type: none"> magistar drvne tehnologije – drvnotehnološki procesi magistar drvne tehnologije – oblikovanje proizvoda od drva magistar ekonomije magistar poslovne ekonomije
PRAKTIČNA NASTAVA	<ul style="list-style-type: none"> prvostupnik drvne tehnologije s prethodno stečenom kvalifikacijom za: drvodjelskog tehničara ili drvodjelskog tehničara dizajnera ili stolara drvodjelski tehničar s radnim stažom u struci u trajanju od najmanje pet godina drvodjelski tehničar dizajner s radnim stažom u struci u trajanju od najmanje pet godina stolar s radnim stažom u struci u trajanju od najmanje pet godina

Nastavnici koji u pogledu vrste obrazovanja ne ispunjavaju uvjete utvrđene ovim izmjenama i dopunama posebnog strukovnog dijela nastavnog plana i programa, a zatečeni su u srednjoškolskoj ustanovi u radnom odnosu na neodređeno vrijeme na dan stupanja na snagu ovih izmjena i dopuna, mogu nastaviti s obavljanjem poslova na kojima su zatečeni ako su ispunjavali uvjete za obavljanje tih poslova prema propisima koji su važili prije stupanja na snagu ovogih izmjena i dopuna.

1.2.5. Minimalni materijalni uvjeti za izvođenje programa

Nastavni predmet	Oprema
MATERIJALI	<ul style="list-style-type: none">- mikroskop- povećala- shematski prikazi građe drva- uzorci materijala- uzorci grešaka
TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE	<ul style="list-style-type: none">- LCD projektor, ploča, grafoprojektor- uzorci ručnih alata i sheme ručnih mehaniziranih alata i strojeva za obradu drva
TEHNIČKO CRTANJE	PC s pripadajućim software-om za crtanje za nastavnika te LCD projektorom. Uzorci modela geometrijskih tijela, katalozi i AV materijali.
NACRTNA GEOMETRIJA	PC s pripadajućim software-om za crtanje za nastavnika te LCD projektorom. Uzorci modela geometrijskih tijela, katalozi i AV materijali.
KONSTRUKCIJE	Kompjutorski stolovi (14+1) s PC i pripadajućim software-om za crtanje u 2D(CAD) za svakog učenika te LCD projektorom i jednim umreženim pisačem. Uzorci vezova i spojeva drva, modeli, okovi, katalozi i AV materijali.
RAČUNALSTVO	Kompjutorski stolovi (14+1) s PC i pripadajućim WIN računalnim programima, Internet, zvučnici, LCD projektor, PS časopisi i katalozi.
KONSTRUIRANJE RAČUNALOM	Kompjutorski stolovi (14+1) s PC i pripadajućim software-om za crtanje u 2D (CAD) za svakog učenika te LCD projektorom i jednim umreženim pisačem. Uzorci vezova i spojeva drva, dijelovi namještaja interijera i eksterijera kao i građevne stolarije, modeli, okovi, katalozi i AV materijali.
DIZAJNERSKO CRTANJE	Slikarska klupa, štafelaj, podizni stolovi i stolice, ploča za pisanje flomasterom, ladičar za crteže, flomasteri, plakati, slike, hamer-papir i ostali potrošni materijal računalo, prijenosno računalo, CD, memory stick, odgovarajući MS računalni programi, Internet, zvučnici, projektor, grafoskop, flip-chart
OBLIKOVANJE NAMJEŠTAJA	podizni stolovi i stolice, T-ravnala, ploča za

	<p>pisanje flomasterom, ladičar za crteže, flomasteri, plakati, slike, hamer-papir i ostali potrošni materijal</p> <p>računalo, prijenosno računalo, CD, memory stick, odgovarajući MS računalni programi, Internet, zvučnici, projektor, grafoskop, flip-chart</p> <p>Kompjuterski stolovi (14+1) s PC i pripadajućim software-om za crtanje u 3D za svakog učenika te LCD projektorom i jednim umreženim pisačem.</p>
OPREMANJE INTERIJERA	<p>podizni stolovi i stolice, T-ravnala, ploča za pisanje flomasterom, ladičar za crteže, flomasteri, plakati, slike, hamer-papir i ostali potrošni materijal</p> <p>računalo, prijenosno računalo, CD, memory stick, odgovarajući MS računalni programi, Internet, zvučnici, projektor, grafoskop, flip-chart</p> <p>Kompjuterski stolovi (14+1) s PC i pripadajućim software-om za crtanje u 3D za svakog učenika te LCD projektorom i jednim umreženim pisačem.</p>
PLANIRANJE, PRIPREMA I UPRAVLJANJE PROIZVODNOM	Računalo s pristupom Internetu, LCD projektor, školska ploča
CNC TEHNOLOGIJE U IZRADI NAMJEŠTAJA	računala za učenike i nastavnika (14+1), LCD projektor, umreženi pisač, pripadajući računalni programi za crtanje (CAD programi), programski paketi CNC obradnog centra u vlasništvu ustanove, školska ploča, uzorci ploča i okova, prospekti, katalogi i AV materijal iz područja CNC obrade drva.
EKONOMIKA	- računalo s programima za oblikovanje i obradu teksta, izradu proračunskih tablica, izradu prezentacije i elektroničku komunikaciju, LCD projektor, ploča, grafoprojektor
KOMERCIJALNO POSLOVANJE	- računalo s programima za oblikovanje i obradu teksta, izradu proračunskih tablica, izradu prezentacije i elektroničku komunikaciju, LCD projektor, ploča, grafoprojektor
HIDROTERMIČKA OBRADA DRVA	- računala (1+14) s računalnim programom za vođenje procesa sušenja, LCD projektor, ploča, grafoprojektor
	- uzorci grešaka od sušenja
PILANSKA OBRADA DRVA	računalo s omogućenim pristupom internetu, LCD projektor, školska ploča, uzorci alata i pilanskih sortimenata, prospekti, katalogi i AV materijal iz područja pilanske obrade drva..
SPECIJALNI RADOVI NA PROIZVODIMA	Odgovarajući ručni alati, stolarska klupa, pomagala i pribor, materijal za ostvarivanje

OD DRVA	praktičnog rada, ploča, AV oprema, računalo, CD, memory stick, odgovarajući računalni programi, Internet, zvučnici, projektor, slike, aktualni časopisi, prospekti i ostali potrošni materijal .
PREZENTACIJSKE VJEŠTINE	Računala (min. 1+14) s instaliranim računalnim programom za oblikovanje i obradu teksta, izradu proračunskih tablica, izradu prezentacije i elektroničku komunikaciju, LCD projektor, ploča.
NAMJEŠTAJ I ZDRAVLJE	podizni stolovi i stolice, T-ravnala, ploča za pisanje flomasterom, ladičar za crteže, flomasteri, plakati, slike, hamer-papir i ostali potrošni materijal računalo, prijenosno računalo, CD, memory stick, odgovarajući računalni programi, Internet, zvučnici, projektor, grafoskop, flip-chart
EKOLOGIJA I ODRŽIVI RAZVOJ	Ploča, AV oprema, računalo, CD, memory stick, odgovarajući MS računalni programi, Internet, zvučnici, projektor, grafoskop
DRVO U GRADITELJSTVU	Uzorci vezova i spojeva drva, dijelovi namještaja interijera i eksterijera kao i građevne stolarije, modeli, okovi, katalogi i AV materijali.
SPECIJALNE TEHNOLOGIJE U OBRADI DRVA	- računalo s programima za oblikovanje i obradu teksta, izradu proračunskih tablica, izradu prezentacije i elektroničku komunikaciju, LCD projektor, ploča, grafoprojektor
STILOVI NAMJEŠTAJA	podizni stolovi i stolice, T-ravnala, ploča za pisanje flomasterom, ladičar za crteže, flomasteri, plakati, slike, hamer-papir i ostali potrošni materijal računalo, prijenosno računalo, CD, memory stick, odgovarajući MS računalni programi, Internet, zvučnici, projektor, grafoskop, flip-chart
KONSTRUKCIJE STUBIŠTA, OBLOGA I PREGRADA	Kompjutorski stolovi (14+1) s PC i pripadajućim software-om za crtanje u 2D (CAD) za svakog učenika te LCD projektorom i jednim umreženim pisačem. Uzorci vezova i spojeva drva, dijelovi namještaja interijera i eksterijera kao i građevne stolarije, modeli, okovi, katalogi i AV materijali.
ESTETSKO OBLIKOVANJE PRODAVAONICE	- računalo s programima za oblikovanje i obradu teksta, izradu proračunskih tablica, izradu prezentacije i elektroničku komunikaciju, LCD projektor, ploča,

	grafoprojektor
PODUZETNIŠTVO	- računalo, LCD projektor, ploča grafoprojektor
PRAKTIČNA NASTAVA	- alati i strojevi za ručnu i strojnu obradu drva - CNC obradni centar, CNC stroj za obradu rubova, materijal potreban za izradu vježbi, školska ploča, računalo s omogućenim pristupom internetu, LCD projektor, pripadajući računalnim programi za crtanje (CAD programi) i programski paketi CNC obradnog centra u vlasništvu ustanove)