

CILJEVI I ZADACI NASTAVE IZ PREDMETA STROJEVI I UREĐAJI

Pogledajmo koji su ciljevi i zadaci nastave predmeta Strojjevi i uređaji u nastavnom programu:

- upoznavanje namjene strojeva, uređaja, alata i naprava za obradbu drva;
- upoznavanje radnji na strojevima i alatima te upoznavanje s mjerama zaštite;
- upoznavanje s podešavanjem sredstava za rad te njihovog održavanja;
- upoznavanje s kapacitetom i mogućnostima strojeva i alata;
- osposobljavanje učenika za samostalni izbor alata i stroja;
- uvježbavanje oštrenja i održavanja alata;
- navikavanje učenika na redovito i savjesno održavanje alata i strojeva;
- uvježbavanje pronalaženja najpovoljnijeg rješenja u ručnoj i strojnoj obradbi;
- razvijanje kulture rada i općenito pozitivnog stava prema radu;
- razvijanje pojedinačnih interesa i poticanje na dalji napredak u struci.

Kako æ se ostvariti ciljevi i zadaci nastave iz predmeta Strojjevi i uređaji ovisi o puno razlièitih òimbenika. Jedan od njih je udžbenik i njegova primjena u nastavnoj praksi. Zato se u ovom priručniku, namijenjenom prvenstveno nastavnicima koji izvode nastavu iz navedenog predmeta u prvom i drugom razredu srednjih drvodjeljskih škola, pokušalo konkretizirati opæ ciljeve i zadatke nastave, objasniti osnovnu koncepciju udžbenika i navesti glavne ideje koje su vodile autore prilikom pisanja udžbenika. Također se željelo upozoriti na određene metodièke i didaktièke aspekte u primjeni udžbenika u nastavi.

Za ostvarivanje ciljeva i zadataka nastave iz navedenog predmeta ima dovoljno sadržaja u ova dva udžbenika. Naime, za svaki ruèni i mehanizirani alat te za svaki stroj, uređaj ili napravu govori se prvo o njihovoj namjeni i to na poèetku svake nastavne jedinice. Zatim se detaljno opisuju dijelovi i funkcija svakog pojedinog dijela. Tako je ostvaren prvi zadatak.

Drugi zadatak ostvaruje se kroz sva poglavlja jer svako poglavlje koje opisuje pojedini alat ili stroj, ukljuèuje i upoznavanje radnji na njemu te upoznavanje s mjerama zaštite koje pri tim radnjama moramo primjenjivati.

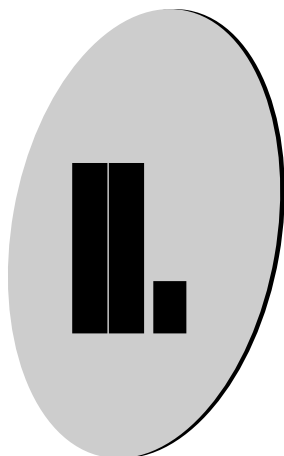
Prije upoznavanja s radnjama na pojedinim strojevima ili alatima, uèenik treba usvojiti znanja o pripremi odnosno podešavanju za rad. Svako poglavlje završava uputama za održavanje najèešæ samih proizvođaèa opisanih strojeva ili alata. Usvajanjem ovih znanja ostvaren je i treæi zadatak.

Veliki broj crteža i slika upotpunjuje tekst i zorno prikazuje iskazano. U tablicama i tekstualno dani su potrebni podaci za izbor alata i režima rada. Tablice u udžbeniku daju mu dodatnu praktiènu vrijednost te æ se uèenici moæi njima koristiti i kada napuste školske klupe. Ti podaci æ im pomoæi da saznaju mogućnosti

i kapacitete pojedinih strojeva te da samostalno izaberu odgovarajući alat i stroj. Osposobljavanjem učenika za samostalan izbor ostvarili smo četvrti i peti zadatak.

Šesti, sedmi i osmi zadatak ostvaruju se kroz praktičnu nastavu u školskoj ili obrtničkoj radionici, edukativnim posjetima pojedinim drvoobrađivačkim pogonima, proizvođačima strojeva i alata za obradbu drva, stručnim sajmovima, savjetovanjima i seminarima, a sadržan je i u nastavnom programu praktične nastave. Ovo je trenutak kada napominjemo da se teoretska nastava treba što više kombinirati s praktičnom, te da se o dijelovima strojeva i njihovoj funkciji, gdje god je to moguće, treba učiti u samoj radionici. Tu se odmah mogu demonstrirati postupci pripreme strojeva i alata za rad, rad na strojevima kao i postupci zaštite na njima u suradnji sa stručnim učiteljima. Zato treba tijekom izradbe izvedbenog programa predvidjeti u obliku vježbi upoznavanje strojeva i alata u školskoj radionici ili industrijskom pogonu.

Važno je naglasiti da učeći o alatima, strojevima i uređajima, te o njihovoj primjeni i održavanju, ne stječemo samo određena stručna znanja, nego i navike, pomažemo izgradnji karaktera, razvijamo mišljenja i privikavamo učenika na samokontrolu, kritičnost i odgovornost, a potičemo ga na dalji napredak u struci. Sav naš rad, prema tome, treba biti organiziran tako da se obrazovni i odgojni ciljevi nadopunjuju ili jednostavnije rečeno: učeći treba odgajati buduće stručnjake, obrtnike, znanstvenike. Time ćemo ostvariti i dva posljednja zadatka.



NASTAVNI PLAN I PROGRAM

Udžbenici **Alati i strojevi u obradbi drva 1** i **Alati i strojevi u obradbi drva 2** sadrže obavezno gradivo propisano nastavnim programom koji je objavljen 1992.

Zbog toga ćemo se osvrnuti na nastavni program za prvi i drugi razred drvodjeljskih tehničara te nastavni program za prvi razred stolara.

DRVODJELJSKI TEHNIČAR, I. GODINA

2 SATA TJEDNO - 70 SATI GODIŠNJE

Red. br.	NASTAVNA CJELINA	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod u predmet	
2.	Ruèni alati i pomagala:	blanje, turpije, dljeta: naèin rada, održavanja i mjere zaštite, mjerni alati, ravnala i šestari.
3.	Pilanski strojevi i otpremni uređaji:	jarmaèe, traène pile trupèare, traène pile paralice: znaèajke, naèin rada i mjere zaštite, otpremna kolica i lanèani otpremnici; postrojenja za navedena podruèja: skica i opis postrojenja za pilansku preradbu jarmaèom i traènom pilom trupèarom.
4.	Mehanizirani alati:	ruène elektriène i pneumatske pile, bušilice, brusilice, glodalice, izvijaèi itd.

Materijalni uvjeti:

- specijalizirana uèionica i radionièki prostor s oštrionicom,
- audiovizualna sredstva,
- uzorci strojnih dijelova i alata,
- uzorci pogrešaka nastalih zbog loše obradbe.

DRVODJELJSKI TEHNIÈAR, II. GODINA

2 SATA TJEDNO - 70 SATI GODIŠNJE

Red. br.	NASTAVNA CJELINA	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Strojevi i uređaji za proizvodnju furnira:	strojevi za rezanje furnira - podjela, kinematske sheme strojeva; strojevi za piljenje furnira - kinematska shema; strojevi za ljuštenje furnira - naèela rada, kinematska shema, pritisna greda i alat ljuštilice.
2.	Strojevi za izradbu ploèa:	iveraèi - kinematske sheme; škare za krojenje furnira - naèela rada; znaèajke spajaèica furnira papirnatom trakom, celuloznim vlaknom, naèela rada, kinematska shema, alat; strojevi za nanošenje ljepila, vrste, naèela rada, valjci za doziranje, otpremni uređaji; preše, podjela, hidrauliène preše, dijagram preše.
3.	Strojevi za grubu obradbu drva:	kružne pile - podjela, kružne pile s ruènim i mehanièkim pomakom; formatne kružne pile, kružne pile za popreèno piljenje; traène pile - podjela, stolarske kružne pile; ravnalice - namjena, kinematska shema; debljaèa, namjena i dijelovi; specijalne blanjalice - kombinirane, višestране, namjena, kinematske sheme, alati za blanjanje - podjela, namjena, znaèajke, održavanje alata.

Vježbe: crteži građe alata furnirskog stroja, crtež glave za ljuštenje, crtež iveraèa i njihovih znaèajnih dijelova, crtež kinematske sheme spajaèice, crtež stroja za nanošenje ljepila, oèitavanje dijagrama preše, crtež kružne pile s ruènim pomakom, crtež kružne pile s mehanièkim pomakom, crtež formatne kružne pile, crtež kinematske sheme traène pile, crtež ravnalice, crtež debljeèe, crtež višestране blanjalice.

Oprema vježbi: hamer, A4 format, olovka.

Materijalni uvjeti:

- specijalizirana uèionica i radionièki prostor s oštrionicom,
- audiovizualna sredstva,
- uzorci strojnih dijelova i alata,
- uzorci pogrešaka nastalih zbog loše obradbe.

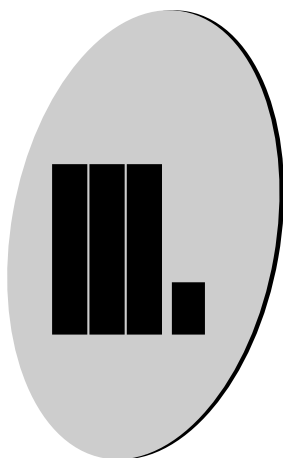
STOLAR, I. GODINA

1 SAT TJEDNO - 35 SATI GODIŠNJE

Red. br.	NASTAVNA CJELINA	OKVIRNI SADRŽAJI
1.	Uvod u predmet	
2.	Uređaji za sušenje drva:	naèini sušenja, prirodno i umjetno, uređaji za grijanje, uređaji za vlaženje, uređaji za strujanje i izmjenu zraka.
3.	Krojenje pomoću alata i strojeva, održavanje i mjere zaštite:	ruèno krojenje, vrste pila, održavanje, naèini krojenja, strojno krojenje, traèna pila, održavanje, vrste pila, oštrenje, kružna pila, namjena i dijelovi, priprema za krojenje, krojenje.
4.	Blanjanje pomoću alata i strojeva, održavanje i mjere zaštite:	ruèno blanjanje, vrste i dijelovi blanja, naèin blanjanja, strojno blanjanje, ravnalica, namjena i dijelovi, priprema ravnalice za rad, operacije ravnjanja.
5.	Osnovna obradba metala:	alati za oštrenje, brusovi, turpije, stolne oštrilice.

Materijalni uvjeti:

- specijalizirana uèionica sa uzorcima alata i strojnih dijelova,
- radionièki prostor,
- alati i strojevi za obradbu masiva, ploèa, furnira, površinsku obradbu,
- oštrionica alata.



PRIJEDLOG RAZRADE PROGRAMA

Ovaj prijedlog samo je jedna od mogućnosti godišnjeg rasporeda gradiva iz predmeta Strojevi i uređaji i ne obvezuje nastavnike pri godišnjem planiranju rada. Rađen je prema rasporedu tema (cjelina) i pojedinih nastavnih jedinica, a naveden je broj sati za obradbu, ponavljanje i provjeru znanja. Dakle, sati nastave raspoređeni su na sate uvježbavanja, ponavljanja i provjere znanja. No ovo nije strogo određena podjela jer æ mnogi sati biti kombinirani. Na tim satima ponavljat æ se prethodno obrađeno gradivo i obrađivat æ se novo gradivo. Kod pojedinih nastavnih jedinica trebat æ puno više vremena za obradbu, dok æ kod nekih obradba biti vrlo kratka. Nastavnik æ prema tome i organizirati svoj rad.

Za ispite znanja predviđena su dva sata. Jedan za izradbu, a drugi za analizu rezultata koji su postignuti.

Tema (cjelina)	Broj sati obrade	Broj sati ponavljanja
Uvod u predmet	1	
Uređaji za sušenje drva		
– Načini sušenja, prirodno i umjetno	1	
– Glavna oprema sušionice	2	
– Pomoćna oprema sušionice	2	1+1
Krojenje pomoću alata i strojeva, održavanje i mjere zaštite		
– Krojenje pomoću alata i njihovo održavanje	2	
– Krojenje pomoću strojeva: tračne pile i kružne pile, dijelovi, priprema i održavanje, rad na strojevima i mjere zaštite	6	2+1
Blanjanje pomoću alata i strojeva, održavanje i mjere zaštite		
– Blanjanje pomoću alata i njihovo održavanje	2	
– Blanjanje pomoću strojeva: ravnalica, debljača, dvostrane, trostrane i četverostrane blanjalice, njihovi dijelovi, održavanje, rad na strojevima i mjere zaštite	6	2+1
Osnovna obrada metala		
– Alati za oštrenje, brusovi turpije, stolne oštrilice	2	1+2
Ukupno sati godišnje	24	6+5 (provjera znanja)

Raspored broja sati prema temama (cjelinama) iz predmeta Strojevi i uređaji za prvi razred drvodjeljskih tehničara:

Tema (cjelina)	Broj sati obrade	Broj sati ponavljanja
Uvod u tehnologiju obradbe drva	2	1
Ručni alat za obradbu drva	8	2
Ručni mehanizirani alati	9	4
Pilanski strojevi i uređaji:		
– Tračne pile u pilanskoj obradbi drva	12	6
– Jarmače	5	2
– Kružne pile u pilanskoj obradbi	6	3
– Strojevi za obradbu trupaca iveranjem (iverači)	2	1
– Pile lančanice	2	1
Ukupno sati godišnje	46+4 (posjet pilani)	20

Raspored broja sati prema temama (cjelinama) iz predmeta Strojevi i uređaji za drugi razred drvodjeljskih tehničara:

Tema (cjelina)	Broj sati obrade	Broj sati ponavljanja
Strojevi i uređaji za proizvodnju furnira		
– Strojevi za rezanje furnira	5	2
– Strojevi za ljuštenje furnira	4	1
– Strojevi za piljenje furnira	1	1
Strojevi za izradbu ploča		
– Iverači	3	1
– Preše za prešanja ploča iverica	1	1
– Mokre škare	2	1
– Paketne škare	2	1
– Blanjalice za furnir	1	1
– Strojevi za krpanje furnira	1	1
– Strojevi za spajanje furnira	3	1
– Strojevi za nanošenje ljepila	1	1
– Preše za prešanje furnirskih ploča	1	1
Strojevi za grubu obradbu drva		
– Tračne pile	6	1
– Kružne pile	8	2
– Blanjalice	7	2
Ukupno sati godišnje	56	18+6 (provjera znanja)

Raspored broja sati prema nastavnim jedinicama iz predmeta Strojevi i uređaji za prvi razred drvodjeljskih tehničara:

Tema (cjelina)	Nastavna jedinica	Obrada	Pona-vljanje	Obrada	Pona-vljanje
Uvod u tehnologiju obradbe drva	Radionica za ručnu obradbu drva	1			
	Radno mjesto Stolarska klupa Alatnica	1			
	<i>Broj sati za temu</i>			2	1
Ručni alat za obradbu drva	Ručni alat za mjerenje	1			
	Ručni alat za zacrtavanje	1			
	Ručni alat za piljenje	1			
	Ručni alat za bušenje	1			
	Ručni alat za dubljenje	1			
	Ručni alat za udaranje	1			
	Ručni alat za struganje	1			
	Ručni alat za blanjanje	1			
	Ručni alat za oštrenje	1			
	Ručni alat za kitanje (zamazivanje)	1			
Ručni alat za brušenje	1	2			
Ručni alat za stezanje	1				
	<i>Broja sati za temu</i>			8	2
Ručni mehanizirani alati	Ručna električna kružna pila	1			
	Ručna tračna pila	1			
	Ubodna pila	1	1		
	Ručna električna blanjalica				
	Ručna električna glodalica	1			
	Rubna glodalica				
	Ručna glodalica za lamello-umetke				
	Ručna lamello-glodalica za krpanje drva	1	1		
	Lančana glodalica	1	1		
	Ručna električna bušilica				
	Ručna tesarska bušilica				
	Akumulatorska bušilica-odvijač	1	1		
	Ručna tračna brusilica				
	Vario-brusilica				
	Vibracijska brusilica				
	Kutna delta-brusilica				
Ekscentrična brusilica	1				
Zračni pištolj za zakivanje	1	1			
	<i>Broj sati za temu</i>			9	4
Pilanski strojevi i uređaji	Tračne pile u pilanskoj obradbi drva	1			
	Jednostruka okomita tračna pila trupčara	4	2		
	Višestruka okomita tračna pila trupčara				
	Vodoravna tračna pila trupčara				
	Kosa tračna pila trupčara	3	1		
	Jednostruka okomita tračna pila paralica	2	1		
	Višestruka okomita tračna pila paralica				
	Vodoravna okomita tračna pila paralica				
	Kosa tračna pila paralica				
	Univerzalna tračna pila				
	Održavanje tračnih pila trupčara i paralica	2	2		
	<i>Broj sati za temu</i>				12

Tema (cjelina)	Nastavna jedinica	Obrada	Pona-vljanje	Obrada	Pona-vljanje
Pilanski strojevi i uređaji	Jarmače	1			
	Okomite jarmače				
	Održavanje jarmača	4	2		
	Broj sati za temu			5	2
	Kružne pile u pilanskoj obradbi	1			
	Kružne pile trupčare za poprečno piljenje	1	1		
	Kružne pile trupčare za uzdužno piljenje	2	1		
	Kružne pile paralice				
	Univerzalne kružne pile	1			
	Priprema kružnih pila za rad				
	Održavanje kružnih pila	1	1		
	Broj sati za temu			6	3
	Strojevi za obradbu trupaca iveranjem (iverači)	2	1		
	Broj sati za temu			2	1
	Pile lančanice	2	1		
	<i>Broj sati za temu</i>			2	1
Posjet pilani		4		4	
Ukupno				46+4 (posjet pilani)	14+6 (provjera znanja)

Raspored broja sati prema nastavnim jedinicama iz predmeta Strojevi i uređaji za drugi razred drvodjeljskih tehničara:

Tema (cjelina)	Nastavna jedinica	Obrada	Pona-vljanje	Obrada	Pona-vljanje
Strojevi za rezanje furnira	Vodoravni strojevi za rezanje furnira	2	1		
	Okomiti strojevi za rezanje furnira	2			
	Kosi strojevi za rezanje furnira	1	1		
	<i>Broj sati za temu</i>			5	2
Strojevi za ljuštenje furnira	Dijelovi stroja za ljuštenje	1			
	Priprema trupaca za ljuštenje	1			
	Ljuštenje furnira	1			
	Mjere zaštite pri ljuštenju				
	Održavanje stroja za ljuštenje	1	1		
<i>Broj sati za temu</i>			4	1	
Strojevi za piljenje furnira	Vodoravna jarmača za piljenje furnira				
	Segmentna kružna pila za piljenje furnira				
	Tračne pile za piljenje furnira	1	1		
<i>Broj sati za temu</i>			1	1	
Iverači	Primarni iverači	1			
	Sekundarni iverači	1			
	Mlinovi	1	1		
	<i>Broj sati za temu</i>			3	1
Preše za prešanja ploča iverica		1	1		
	<i>Broj sati za temu</i>			1	1
Provjera znanja		2			
Mokre škare	Dijelovi, priprema stroja, krojenje furnira, mjere zaštite i održavanje	2	1		
	<i>Broj sati za temu</i>			2	1
Paketne škare	Dijelovi, priprema stroja, krojenje furnira, mjere zaštite i održavanje	2	1		
	<i>Broj sati za temu</i>			2	1

Tema (cjelina)	Nastavna jedinica	Obrada	Pona-vljanje	Obrada	Pona-vljanje
Blanjalice za furnir	<i>Broj sati za temu</i>	1	1	1	1
Strojevi za krpanje furnira	<i>Broj sati za temu</i>	1	1	1	1
Strojevi za spajanje furnira	Strojevi za spajanje furnira papirnatom trakom	1			
	Strojevi za spajanje furnira impregniranom niti	1			
	Strojevi za spajanje furnira lijepljenjem	1			
	<i>Broj sati za temu</i>			3	1
Strojevi za nanošenje ljepila	<i>Broj sati za temu</i>	1	1	1	1
Preše za prešanje furnirskih ploča	Dijelovi preše Priprema preše za prešanje Prešanje furnirskih ploča Mjere zaštite i održavanje višeetažnih hidrauličnih preša	1	1		
	<i>Broj sati za temu</i>			1	1
Provjera znanja				2	
Tračne pile	Uvod – podjela Stolarske tračne pile: dijelovi stroja, priprema tračne pile za krojenje, krojenje stolarskom tračnom pilom, mjere zaštite, postupci održavanja stolarske tračne pile	1			
	<i>Broj sati za temu</i>	5	1	6	1
Kružne pile	Kružne pile za uzdužno krojenje	1			
	Kružne pile za poprečno krojenje	1			
	Univerzalne kružne pile: dijelovi, priprema stroja za rad, krojenje univerzalnim kružnim pilama, mjere zaštite i postupci održavanja	4			
	Formatne kružne pile: s ručnim pomakom obratka, s pokretnim prislonom obratka, okomite formatne pile	2	1		
	<i>Broj sati za temu</i>			8	2
Provjera znanja				2	
Blanjalice	Stolna ravnalica: dijelovi, priprema ravnalica za ravnjanje, ravnjanje, mjere zaštite, postupci održavanja	2			
	Debljača: dijelovi, priprema debljače za debljanje, debljanje, mjere zaštite, postupci održavanja	2			
	Fina blanjalica: dijelovi, priprema blanjalice za blanjanje, blanjanje, mjere zaštite, postupci održavanja	1			
	Višestране blanjalice: dvostrane, trostrane, četverostrane	2	1		
	<i>Broj sati za temu</i>			7	2
Provjera znanja				2	
Ukupno sati godišnje				46	18
Provjera znanja				6	

Raspored broja sati prema nastavnim jedinicama iz predmeta Strojevi i uređaji za prvi razred stolara:

Tema (cjelina)	Nastavna jedinica	Obrada	Pona-vljanje	Obrada	Pona-vljanje
Uvod u predmet		1		1	
Uređaji za sušenje drva	Načini sušenja, prirodno i umjetno	1			
	Glavna oprema sušionice: uređaji za grijanje, uređaji za vlaženje zraka, uređaji za strujanje i izmjenu zraka	2			
	Pomoćna oprema sušionice: uređaji za mjerenje temperature, vlage i brzine strujanja zraka, uređaji za mjerenje vlage drva	2	1		
	<i>Broj sati za temu</i>			5	1
Provjera znanja				1	
Krojenje pomoću alata i strojeva, održavanje i mjere zaštite	Vrste pila za ručno krojenje	1			
	Načini krojenja ručnim pilama				
	Održavanje ručnih pila	1			
	Tračne pile, vrste i namjena				
	Dijelovi stolarske tračne pile	1			
	Priprema i održavanje stolarskih tračnih pila	1			
	Krojenje na stolarskoj tračnoj pili i mjere zaštite pri krojenju	1	1		
	Kružne pile, vrste i namjene				
	Dijelovi stolne kružne pile	1			
	Priprema i održavanje stolne kružne pile	1			
Krojenje na stolnoj kružnoj pili i mjere zaštite pri krojenju	1	1			
<i>Broj sati za temu</i>				8	2
Provjera znanja				1	
Blanjanje pomoću alata i strojeva, održavanje i mjere zaštite	Vrste ručnih blanja	1			
	Dijelovi ručne blanje				
	Funkcioniranje blanje i načini blanjanja	1	1		
	Vrste strojeva za blanjanje				
	Ravnalica, namjena i dijelovi	1			
	Priprema ravnalice za ravnanje i postupci održavanja	1			
	Ravnanje i mjere zaštite pri ravnanju	1			
	Debljača, namjena i dijelovi	1			
	Priprema debljače za debljanje i postupci održavanja	1			
	Debljanje i mjere zaštite pri debljanju	1			
	Dvostrane blanjalice				
	Trostrane blanjalice				
Četverostrane blanjalice	1	1			
<i>Broj sati za temu</i>				8	2
Provjera znanja				1	
Osnovna obrada metala	Alati za oštrenje				
	Brusovi	1			
	Turpije				
	Stolna oštrilica	1	1		
<i>Broj sati za temu</i>				2	1
Provjera znanja i zaključivanje ocjena				2	
Ukupno sati godišnje				24	6
Provjera znanja				5	