

ZANIMANJE	TEHNIČAR ZA OBRADU DRVETA – PROGRAMER NA CNC MAŠINAMA
PREDMETI I RAZRED	Tehničko crtanje sa nacrtnom geometrijom
MODUL	01. Tehnički crteži · Upotreba pribora za tehničko crtanje · Primjena standarda u tehničkom crtanju · Identifikaciju tehničkih crteža
	02. Tehničke projekcije · Analiza projektnih ravni u tehničkom crtanju · Primjena ortogonalnih projekcija · Korištenje prostornih projekcija i upotreba tehničkih presjeka.
PREDMET	Tehnologija drveta
MODUL	01. Građa drveta · Analiza elemenata građe drveta · Identifikaciju grešaka građe drveta · Identifikacija vrsta drveta
	02. Tehnička svojstva drveta - Identifikacija fizičkih svojstva drveta, - Analiza i identifikacija mehaničkih svojstva drveta - Definisanje i procjena upotrebnih svojstva drveta
PREDMET	Mašine i uređaji
MODUL	01. Osnovni uređaji stabilnih mašina · Imenovanje osnovnih dijelova mašina · Pravilna priprema stabilnih mašina za rad · Primjena uređaja za zaštitu na radu · Spoznaja mogućnosti povreda · Informisanje o mašinskim alatima · Analiziranje karakteristika i primjene uređaja za transport u industriji proizvodnje
	02.Elementi mašina - Analiza elemenata za spajanje - Primjena mašinskih elemenata za kružno kretanje - Primjena prenosnika snage
PREDMET	Kompjutersko crtanje i modeliranje
MODUL	01. Osnove u ACAD-u -Da se učenici i učenice upoznaju s osnovama ACAD-a -Da nauče otvarati nove crteže

	-Da se upoznaju sa osnovnim komandama i podesavanjima parametara crteza
	Crtanje u dvije dimenzije(2D)-ACAD -da učenici i učenice ovladaju crtanjem svih vrsta linija,prikazivanjem crteza i osnovnim alatkama i složenijim alatkama za uređivanje crteza. -da ovladaju biranjem objekata,organizovanjem crteza,rad sa tekstom,kotiranjem i stampanjem crteza.
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	01. Uređenje radnog prostora Da učenici i učenice steknu praktična znanja i vještine koje su osnovne i zajedničke u zvanju tehničar za obradu drveta, (-analiza radnog mjesta,organizacija radnih postupaka i priprema radnog mjesta.)
	02. Ručni alati i električne prenosne mašine za grubu i finu obradu. Modul je razvijen da učenice i učenici upoznaju ručne alate i ručne električne alata za obradu drveta.
	03. Elementi spoja i vrste spojeva Da učenice i učenici steknu praktična znanja i vještine u izradi pojedinih elemenata spoja i da ovladaju nazivima pojedinih vrsta spojeva i da ih mogu razlikovati i praktično konstruktivno primjeniti za određeni zadatak.
	04. Mašinsko rezanje drvene građe i ploča od drveta -Samostalno krojenje drveta uzdužno i poprečno -Sortiranje grubih obradaka drveta -Samostalna izrada šeme raskrajanja ploča od drveta i krojenje ploča.
PREDMETI II RAZRED	Tehničko crtanje sa nacrtom geometrijom
	03. Nacrtna geometrija - Primjena geometrijskog crtanja - Transformacija i rotacija geometrijskih figura i tijela - Presjeci tijela zračnim ravnima
	04. Perspektiva - Prostorno prikazivanje predmeta i objekata tri dimenzije. - Trodimenzionalno vidjeti i osjetiti prostor i objekte smještene u prostoru. - Razviti osjećaj veličine prostora i

	predmeta namještaja u tom prostoru.
PREDMET	Mašine i uređaji
MODUL	03.Stabilne mašine za rezanje · Tehnika rada gatera · Tehnika rada tračnih i kružnih pila/ testera · Analiza primjene CNC uređaja za krojenje ploča od drveta · Aanaliza i odabir radnog alata · Mjere zaštite
	04. Blanjalice i prese • Tehnika jednostranih blanjalica • Tehnika višestranih blanjalica • Primjena Roto sistema blanjanja • Analiza i izbor radnih alata • Mjere zaštite • Odabir i priprema uređaja za presovanje
PREDMET	Tehnologija proizvodnje
MODUL	01. Osnove tehnologije i proizvodnje - Definisanje osnovnih tehnoloških pojmova - Analiziranje tehnoloških procesa - informisanje parametrima mašinske obrade - Primjena tačnosti i precisnosti - Usvajanje kvaliteta obrade
	02. Primarna prerada oblog drveta -Optimalni odabir oblog drveta -Priprema za rezanje -Informisanje o transportu oblog drveta do pilane - -Grafički prikaz izdjeljivanja oblog drveta -Optimalizacija kvalitete i količine
	03. Sortimenti rezane građe - Primjena tehnika rezanja oblog drveta

	četinarskih vrsta -Primjena tehnika rezanja oblog drveta bukve i hrasta -Primjena standarda u proizvodnji rezane građe -Planiranje optimalnog iskorištenja -Klasiranje i slaganje rezane građe
PREDMET	Konstruisanje
MODUL	01. Osnove konstruisanja · Primjena principa konstruisanja · Informacije o faktorima konstruisanja · Klasificiranje proizvoda od drveta · Definisanje klasa tačnosti · Primjena sistema nalijeganja i tolerancije
	02.Konstrukcije ramskih spojeva · Primjena konstruktivnih zahtjeva · Konstrukcija tipskih ramskih spojeva · Primjena ergonomskih standarda za konstruisanje · Analiza opterećenja spojeva
	03.Konstrukcije sandučastih spojeva Konstrukcije spojeva pero Uto Analiza primjene spojeva Konstrukcija spojeva sa zupcima Informisanje o spojevima kod ploča iverica, MDF ploča i sl.
	04.Konstrukcije ploča i korpusnih proizvoda Odabir, konstrukcija i primjena tipskih spojeva za produljivanje i proširivanje drveta Analiza i konstrukcija šupljih ploča Primjena konstruktivnih rješenja maskiranja rubova ploča Odabrati optimalni način zatvaranja rubova ploča Konstrukcija korpusnih proizvoda

PREDMET	Kompjutersko crtanje i modeliranje
MODUL	03.Crtanje u tri dimenzije(3D)-ACAD -da učenici i učenice ovladaju crtanjem u 3D,formiranjem površi,crtanjem punih tijela i doradom u 3D,rasterizovanjem crteža i organizovanjem crteža i rad sa njima.
	04.Organizovanje crteža i rad sa njima -Da se učenice i učenici osposobe za organizovanje crteža -za izlazak na internet u ACAD-u -za slanje crteža iz ACAD-a internetom -za korištenje crteža sa internet i njihovo skidanje -da izvrše evaluaciju kompletnog ACAD-a(2D i 3D
PREDMET	Dizajn namještaja
MODUL	01.Elementi oblikovanja Odabir osnovnih kreativnih elemenata Prostoručno crtanje Primjena ergonomije i antropometrijskih mjera Analiziranje osnovnih načela oblikovanja Kreativnost
	02.Kultura stanovanja · Izrada tlocrta objekata · Primjena simbola namještaja · Planiranje rasporeda tipskog namještaja · Kreiranje prostora · Korištenje računara · Analiza rezultata učenja
PREDMET	Praktična nastava
	05. Blanjanje i profilisanje obradaka od drveta i mašinsko oblikovanje podsklopova -Samostalno ravnanje na ravnalici obradaka -Samostalno debljanje na debljači obradaka -Samostalno baziranje i profilisanje na četvorostaranoj blanjalici obradaka -Profilisanje na stolnoj i nadstolnoj glodalici i raznim vrstama kopirnih glodalica obradaka

	-Mašinsko oblikovanje podsklopova
	06. Izrada ramovskih konstrukcija od masiva i građevinske stolarije -Primjena standarda(Standardnih mjera) -Samostalna konstruktivna razrada proizvoda uz pomoć CAD softvera -Samostalna tehnološka razrada proizvoda -Odgovorno se odnosi prema radu,razvijajući osjećaj tačnosti i sistematičnosti
	07. Izrada korpusnih konstrukcija -Izbor furnira,krojenje ,slaganje, nanošenje ljepila i furniranje -Izbor dekorativnih folija,ultraplasta i nanošenje ljepila -Postforming folije, vrste i nanošenje ljepila -Presovanje,režimi presovanja -Otklanjanje greški -Kontrola kvaliteta po fazama izrade i kvalitet gotovog proizvoda -Primjena standarda za pločasti i ugradbeni namještaj
PREDMETI III RAZRED	Mašine i uređaji
MODUL	Mašine i uređaji za obradu masiva · Tehničko informisanje · Podešavanje mašina · Analiza rada, tehnoloških mogućnosti, pripreme za rad · Izbor alata i pristroja za rad · Primjena mjera zaštite na radu · Analiza primjene CNC tehnologije za obradu drveta
	06.Uređaji za sušenje, parenje drveta i obradu furnira · Odabir i priprema opreme za sušare · Vođenje procesa sušenja · Definisane tipova sušara za rezanu građu i furnir · Primjena automatizacije za proces sušenja · Provođenje mjera zaštite · Punjenje i pražnjenje uređaja
PREDMET	Tehnologija proizvodnje
MODUL	04.Tehnologija izrade čistih obradaka - Pripremiti mašine i alate za blanjanje. - Definisati stepen kvaliteta obrađene površine - Podešavati optimalne parametre blanjanja.

	- Koristiti mjere zaštite na radu.
	05. Tehnologija mašinskog oblikovanja drveta - Analiza parametara izrade konstruktivnih spojeva - Planiranje kvaliteta obrade - Odabir uređaja za baziranje - Planiranje radnih postupaka - Primjena mjera zaštite na radu - Analiziranje primjene savremenih tehnologija
	0.6 Tehnologija oplemenjavanja površina - Odabir i kalkulacija materijala - Planiranje radnih postupaka - Definisanje parametara kvalitetne izrade - Odabir uređaja za baziranje i radnih alata - Analiza moguće primjene CNC tehnologije - Rad u timu
PREDMET	Konstruisanje
MODUL	05. Konstrukcije stolica i stolova - Upotreba CAD-a za crtanje namještaja - Definisanje konstruktivnih zahtjeva za stolice i stolove - Primjeniti standarde za dimenzionisanje i konstruisanje - Analizirati konstrukciju tipskih stolica i stolova - Izabrati i kalkulisati materijal
	0.6 Konstrukcije sistemskog namještaja - Izrada tehničkih crteža i dokumentacije za proizvodnju sistemskog namještaja i namještaja za odlaganje predmeta - Primjena tipskih okova za sistemski namještaj - Kalkulacija i izbor materijala - Definisanje sistema „rastera“
	0.7 Konstrukcije vanjskih vrata i prozora - Primjena standardnih mjera - Odabir optimalnih materijala i racionalno postupanje sa materijalom - Analiziranje konstruktivnih rješenja - Odabir profila i nalijeganja - Samostalno konstruisanje, klasično i uz pomoć ACAD – a - Prezentacije radova i kritička analiza
PREDMET	Kompjutersko crtanje i modeliranje
MODUL	0.5 Osnove modeliranja u SolidWorks-u Da učenici i učenice ovladaju sa osnovama crtanja i modeliranja u 2D i 3D SolidWorks okruženju, upotrebom šablona, i obrtnih obilježja.
	0.6 Kreiranje podsklopova i sklopova u SolidWorksu Da učenici i učenice ovladaju sa kreiranjem podsklopova i sklopova, da znaju koristiti različite konfiguracije, da znaju dodavati nova zaglavlja, da znaju koristiti crtež u smislu različitih pogleda,
PREDMET	Furniri i ploče
MODUL	Tehnologija izrade furnira

	- Odabir i priprema oblovine za furnir - Primjena standarda u proizvodnji furnira - Analiziranje tehnike izrade - Računanje iskorištenja - Klasiranje, slaganje i pakovanje furnira
	Ploče od drveta - Analiziranje primjene ploča za izradu namještaja - Planiranje postupaka izrade - Razvrstavanje ploča po karakteristikama - Analiziranje mehaničko-fizičkih osobina ploča
PREDMET	Hidrotermička obrada drveta
MODUL	01. Faktori sušenja i parenje drveta -Definisanje svrhe i značaja sušenja drveta -Analiziranje sadržaja vlage u drvetu -Analiziranje uticaja zraka na proces sušenja -Definisanje parametara i uslova kvalitetnog parenja i sušenja drveta -Planiranje procesa
	02.Tehničko sušenje drveta - Analiziranje pojedinih vrsta drveta prema sušenju - Planiranje uslova u sušarama - Planiranje optimalnih režima u sušarama - Determinisanje i utvrđivanje grešaka tehničkog sušenja - Korištenje automatizacije
PREDMET	Programiranje CN i CNC mašina alatki
MODUL	01.Uvod u NC i CNC programiranje Da učenici i učenice ovladaju osnovnim znanjima o NC i CNC tehnologiji-jama,pojmovima ,vrstama programiranja i tehnološkom pripremom za pro-gramiranjeNC i CNC mašina
	02.Koncept ručnog programiranjaCNC strugova sa upravljačkim programom MACH3 TURN Da učenici i učenice ovladaju korištenjem struga Sherline u upravljačkom programu Mach3 Tur n
	03.Pisanje NC koda za upravljački program"MACH3 TURN" Da učenici i učenice ovladaju programskim oznakama prema DIN 66025 /ISO6983 kodu,Pisanjem programa u" G" kodu-Korištenje osnovnih i pomoćnih funkcija,korištenjem ciklusa,korištenjem potprograma,programiranjem korekcije radijusa vrha alata.
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	08.Izrada namještaja od masiva -Primjena standardnih mjera -analizirati tipska konstruktivna rješenja -Samostalna konstruktivna razrada proizvoda uz pomoć CAD softvera -Samostalna tehnološka razrada proizvoda

	-Odgovorno se odnosi prema radu razvijajući osjećaj sistematičnosti i tačnosti -Provodi mjere zaštite na radu
	09. Izrada korpusnih elemenata namještaja na cnc mašinama i obradnim centrima i završna kontrola Da učenici i učenice ovladaju: -Pisanjem programa u NC kodu-korištenjem osnovnih i pomoćnih funkcija,korištenjem ciklusa,korištenjem potpro-grama,programiranjem korekcije radijusa vrha alata ,da izaberu i postave odgovara-jući alat,da izvrše kantiranje rubova,da izvrše potrebna bušenja za tiple i okov, da oplemene površine melaminskom ili PVC folijom i ultraplastom (postforming ploče),primjenjivati mjere zaštite na radu)
PREDMETI IV RAZRED	Tehnologija proizvodnje
MODUL	07.Tehnologija izrade sistemskog namještaja - Odabir i kalkulaciju materijala - Utvrđivanje standardnih mjera - Odabir i kalkulacija okova - Planiranje radnih postupaka - Zaštita na radu - Rad u timu
	08.Tehnologija izrade prozora i vanjskih vrata - Definisanje građevinskih mjera - Primjena sandardnih mjera za prozore i ulazna vrata - Odabir i kalkulacija materijala - Odabir uređaja za okivanje prozora i ulaznih vrata - Odabir uređaja za zaptivanje i učvršćivanje - Planiranje radnih postupaka izrade - Odabir i analiza radnih alata i uređaja - Planiranje mjera zaštite na radu
	09.Tehnologija izrade elemenata enterijera - Tehničko informisanje o mjerama i specifičnostima unutrašnje gradnje - Odabir i kalkulacija materijala za izradu - Planiranje radnih postupaka - Odabir alata, mašina i uređaja za izradu - Planiranje mera zaštite na radu i zaštite okoline - Izbor optimalnih okova i potrošnog materijala
PREDMET	Konstruisanje
MODUL	08.Konstrukcije elemenata enterijera - Primjena standarda za unutrašnjost vrata - Planiranje radnih i pomoćnih materijala - Odabir poluproizvoda, mehanizama i okova - Primjena sistema nalijezanja - Konstruisanje unutrašnjosti vrata, stepeništa i modularnih elemenata - Prezentirati radove i predlagati optimalna rješenja
	09.Konstrukcije tapetarskih proizvoda

	- Tehničko informisanje o konstruktivnim rješenjima i jastučenog namještaja - Planiranje udobnosti namještaja - Analiziranje konstruktivnih rješenja - Planiranje materijala i okova - Kreiranje i konstruisanje ojastučenog namještaja klasično i uz podršku ACAD – a
PREDMET	Priprema proizvodnje
MODUL	01.Priprema proizvodnje 1 - Organizacija tehničke pripreme - Određivanje uloge tehnološke i operativne pripreme
	02.Priprema proizvodnje 2 - Normiranje rada - Studij rada - Šema tehnološkog formiranja
PREDMET	Osnove preduzetništva
MODUL	01.Uvod u preduzetništvo - Sticanje osnovnih znanja o preduzetništvu - Razvijanje preduzetničkih vještina i preduzetničkog načina razmišljanja(razvoj kreativnosti,inovativnosti,spособnosti preuzimanja rizika,organizacione sposobnosti i dr.) - Osposobljavanje učenika za razradu poslovne ideje i pokretanje vlastitog biznisa - Sticanje osnovnih znanja o ekonomiji
	02.Izrada poslovnog plana i poslovanje preduzeća - Sticanje osnovnog znanja o izradi poslovnog plana i provjeri poslovne ideje; - Osposobljavanje za samostalnu registraciju i organizovanje biznisa; - Sticanje osnovnih znanja iz poslovno-pravne regulative; - Razvijanje svijesti o značaju zaštite čovjekove životne i radne sredine; - Osposobljavanje za samostalan rad,za dalje obrazovanje i uspješno uključivanje u savremene oblike proizvodnje i usluga.
PREDMET	Površinska obrada drveta
MODUL	01.Podloge i materijali - Tehničko informisanje o materijalima za površinsku obradu drveta - Planiranje postupaka pripreme podloge - Kalkulacija materijala za površinsku obradu drveta - Planiranje mjera zaštite na radu i zaštite okoline
	02.Tehnike površinske obrade - Analiza tehnike nanošenja površinskih materijala - Tehničko informisanje o sušenju površinskih materijala - Planiranje završnih postupaka - Analiza kvaliteta površinske obrade - Tehničko informisanje o laboratorijskom ispitivanju suhih filmova - Planiranje mjera zaštite na radu i zaštite okoline

PREDMET	Programiranje CN i CNC mašina alatki
MODUL	04.Ručno programiranje CNC strugova sa upravljačkim programom MACH 3 TURN Da učenici i učenice ovladaju opisom postupaka tehnološke razrade i obrade radnog predmeta -komada obrade(Prema zadatom radioničkom crtežu:Izrada operacijskog lista,izrada plana stezanja za sve operacije,Izrada plana alata za sve operacije,Izrada plana rezanja za sve operacije i uz upotrebu Wizards-a,ispisivanje programskog lista za sve operacije-izrada pro-grama(ispisivanje programa u NC kodu)
	05.Koncept ručnog programiranja CNC glodalice sa upravljačkim programom" MACH3 MILL Da učenici i učenice ovladaju korištenjem glodalice" Sherline,, u upravljačkom programu Mach3 Tur n
	06.Ručno programira nje CNC glodalice sa upravljačkim programom <i>MACH3 MILL</i> Da učenici i učenice ovladaju opisom postupaka tehnološke razrade i obrade radnog predmeta -komada obrade(Prema zadatom radioničkom crtežu:Izrada operacijskog lista,izrada plana stezanja za sve operacije,Izrada plana alata za sve operacije,Izrada plana rezanja za sve operacije i uz upotrebu Wizards-a,ispisivanje programskih listova za sve operacije-izrada programa(ispisivanje programa u NC kodu)
	07.Programiranje obradnih centara sa četiri upravljačke ose Da učenici i učenice ovladaju: -Pisanjem programa u NC kodu-Korištenjem osnovnih i pomoćnih funkcija,korištenjem ciklusa,korištenjem potpro-grama,programiranjem korekcije radijusa vrha alata .
	07.Solid CAM 2.5D glodanje,HSM glodanje i tokarenje Da učenici ovladaju generisanjem koda u programskom jeziku SolidCAM za -2,5 glodanje, HSM glodanje, HSS glodanje i tokarenje
	09.Simultana 5-osna obrada Ovladavanje svim funkcijama za upravljanje obradnog centra sa 5 upravljanih osa
PREDMET	Praktična nastava
MODUL	10.Izrada elemenata masivnog namještaja na CNC mašinama i obradnim centrima Da učenici ovladaju: Pisanjem programa u NC kodu korištenjem osnovnih i pomoćnih funkcija, korištenjem ciklusa, podprograma, programiranjem korekcije radijusa vrha alata, da izaberu i postave odgovarajući alat, da izvrše kantiranje rubova, da izvrše potrebna bušenja za tiple i okov, da oplemene površine melaminskom ili PVC folijom i ultra plastom, primjenjivati mjere zaštite na radu
	11.Površinska obrada, završna kontrola, montaža i okivanje, pakovanje i uskladištenje - Primjenarazličitih sredstava za površinsku obradu drveta

	- Postizanje maksimalnog kvaliteta u radu - Rad u timu - Korištenje tehničke dokumentacije - Odgovaran odnos prema radu - Primjena mjerila za kontrolu kvaliteta - Primjena ranije stečnog znanja - Ovdaja tehnikama montaže i okivanja - Poznavanje tehnike pakovanja i uskladištenja - Korištenje zaštitnih sredstava i protivpožarnih sredstava
--	--