



KATALOG ZNANJA

1. IME PREDMETA

CNC TEHNOLOGIJA V LESARSTVU

2. SPLOŠNI CILJI

Splošni cilji predmeta so, da študent:

- spremlja razvoj stroke in aplikacijo novosti v praksi,
- spozna sodobna komunikacijska in delovna sredstva,
- razvija sposobnosti in tehnike timskega dela,
- rešuje konkretne probleme in jih primerjalno vrednoti,
- razvija natančnost, samoiniciativnost in sistematičnost.

3. PREDMETNO-SPECIFIČNE KOMPETENCE

V predmetu si študenti poleg generičnih pridobijo naslednje kompetence:

- z ustreznim računalniškim programom nariše kosovnico oz. načrt izdelka,
- izbere ustrezní CNC stroj za obdelavo lesa z upoštevanjem vidikov ekonomičnosti in primernosti,
- izbere oz. načrtuje ustrezna orodja,
- izdelá računalniški program za strojno obdelavo lesa na izbranem CNC stroju, pozna povezave računalnik – stroj,
- oblikuje delovno mesto z upoštevanjem varnostnih navodil,
- pozna specifične nastavitve CNC stroja, npr. vnašanje podatkov, zagon, vpenjanje obdelovancev, vrste gibanja orodja in obdelovanca, tehnične lastnosti stroja, vzdrževanje, varnostne naprave...,
- pripravi CNC stroj za delo.



4. OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
Študent:	Študent:
1. Razvoj in lastnosti CNC tehnologije	
<ul style="list-style-type: none"> • pozna zgodovinski razvoj računalniško vodenih strojev • razume glavne lastnosti in posebnosti CNC tehnologije v primerjavi s klasično tehnologijo • pozna razliko med NC in CNC tehnologijo 	<ul style="list-style-type: none"> • razvrsti pomembna dejstva v razvoju računalniških sistemov, predvsem NC in CNC tehnologije • nariše tabelo v kateri primerja lastnosti klasične in CNC tehnologije
2. Zgradba in delovanje CNC strojev	
<ul style="list-style-type: none"> • pozna sestavne dele krmilnega, mehanskega, merilnega in pogonskega podsistema CNC stroja • pozna vrste vodil in pogonov • pozna varnostne naprave in varnostne ukrepe • pozna način delovanja, menjave orodja, zagona, vpenjanja obdelovancev tipičnega CNC lesno obdelovalnega centra 	<ul style="list-style-type: none"> • določi sestavne dele izbranih CNC strojev, pojasni namembnost glavnih sklopov stroja • opiše vrste vodil in pogonskih mehanizmov • sestavi oceno tveganja za delovno mesto, kjer se uporablja CNC stroj • opredeli način zagona stroja, načine menjave orodja, vpenjanje obdelovancev • napiše tehnološka navodila za delo na izbranem CNC stroju
3. Programska oprema in programiranje CNC strojev	
<ul style="list-style-type: none"> • pozna programsko opremo za tehnično risanje in modeliranje lesnih izdelkov • pozna sodobno programsko opremo, ki se uporablja za krmiljenje CNC strojev • pozna povezave med računalniškimi aplikacijami in strojem, • zna ročno programirati, • pozna koordinatne sisteme (prostorski, ravninski), zgradbo programskega stavka in osnovne programske funkcije • osvoji postopke inkrementalnega in absolutnega načina programiranja • zna s pomočjo aktualne računalniške aplikacije strojno izdelati program za potrebe izbranega CNC obdelovalnega centra 	<ul style="list-style-type: none"> • vadi tehnično risanje oz. risanje tehnično tehnološke dokumentacije v ustreznih računalniških aplikacijah • poišče podatke o sodobnih računalniških programih, ki se trenutno uporabljajo pri programiranju CNC strojev • poišče razlike med sorodnimi programskimi orodji • opiše princip komuniciranja med računalnikom in strojem • vadi ročno programiranje, napiše računalniški program, ki ga preveri na simulatorju • uporablja sodobna računalniška orodja za programiranje CNC strojev, s pomočjo katerih izdeluje praktične računalniške programe



<ul style="list-style-type: none">• pozna postopek prenašanja programov na stroj	<ul style="list-style-type: none">• programe prenaša v pomnilniško enoto CNC stroja, jih popravlja in briše
4. CNC tehnologija pri izdelavi pohištva in lesnih izdelkih	
<ul style="list-style-type: none">• pozna področja uporabe CNC strojev v proizvodnji pohištva in drugih lesnih izdelkov• pozna in opiše najpomembnejše CNC obdelovalne centre:<ul style="list-style-type: none">- nadmizni rezkalni stroj,- stružnica,- žagalni stroj za razrez lesnih plošč,- obdelovalni center za izdelavo oken in vrat,- stroj za mozničenje in vrтанje,- čelilnik, robilnik,- čepilni stroj,- sušilnice lesa,- lakirne naprave.• pozna proizvodne procese v katere lahko smiselno integrira CNC tehnologijo• pozna orodja za CNC stroje, vpenjanje in menjavo• pozna merilne naprave CNC stroja,• pozna tehnološke faze izdelave izbranega izdelka na CNC stroju• pozna karakteristike izbranega CNC stroja npr. kapaciteta stroja, inštalirana moč, potrebna kapaciteta odsesovanja, potrebna delovna sila ipd.	<ul style="list-style-type: none">• oceni smiselnost uvedbe določenega CNC stroja v določen tip proizvodnje pohištva ali lesnega izdelka• opredeli proizvodni proces izdelave izbranega izdelka v katerega smiselno integrira CNC tehnologijo, oceni učinke in stroške take proizvodnje• poišče podatke o najnovejši CNC strojni opremi• oblikuje in skicira delovno mesto z vsemi potrebnimi tehnološkimi podatki• opredeli tehnične karakteristike potrebnih strojev, izdelava načrt orodij• naredi izbor izmed več variant tehnološke opreme• celovito predstavi izbrani CNC obdelovalni center• razvija sposobnost natančnega načrtovanja proizvodnih postopkov in strokovnega komuniciranja s sodelavci• vadi postopke nastavljanja CNC strojev, vnašanja programov in dela s strojem

5. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

Število kreditnih točk po ECTS: 5

Vsebina študentovega dodatnega dela:

- Število kontaktnih ur: 60 ur (24 ur predavanj, 12 ur seminarske vaje, 24 ur laboratorijske vaje),
- Število ur samostojnega dela: 90 ur (40 ur študij literature-priprava na izpit, 30 ur študij primerov, 20 ur priprava seminarske naloge).
- Obveznosti študenta:
- opravljene seminarkse / laboratorijske vaje,



- izdelava in predstavitev seminarske naloge (skupinski seminarski projekt), ki zajema izdelavo računalniškega programa za izbrani CNC stroj, predstavitev CNC stroja in dela na njemu,
- pisni izpit in ocena seminarske naloge.

Potrebna oprema:

- za predavanja učilnica opremljena z računalnikom in računalniškim projektorjem,
- za izvedbo laboratorijskih vaj računalniška učilnica, ki je opremljena z računalniki, ki imajo inštalirane ustrezne računalniške aplikacije za programiranje CNC strojev,
- licenčni programi za CNC programiranje, konstruiranje,
- laboratorij s CNC strojem oz. delavnica s CNC stroji.