



## **KATALOG ZNANJA**

### **1. IME PREDMETA:**

**TEHNOLOGIJA STROJNE OBDELAVE LESA**

### **2. SPLOŠNI CILJI PREDMETA**

- osvoji znanja pri izvajanju tehnoloških postopkov v procesih obdelave,
- pozna osnovne in specifične postopke v tehnoloških procesih,
- kritično vrednoti, razvija ustvarjalno mišljenje in sodeluje pri razvoju tehnoloških procesov,
- razvija čut za delovno in strokovno odgovornost,
- skrbi za okolje in okolju prijazne tehnološke postopke.

### **3. PREDMETNO-SPECIFIČNE KOMPETENCE**

V predmetu si študent poleg generičnih pridobi naslednje predmetno – specifične kompetence:

- upošteva osnovne zakonitosti pri posameznih postopkih odrezovanja in vpliv parametrov, ki vplivajo na kvaliteto obdelave in druge tehnološke parametre,
- načrtuje vrste orodij, njihovo pripravo, vzdrževanje in dejavnike, ki vplivajo na pravilno izbiro za posamezne tehnološke postopke,
- analizira tehnološke procese strojne obdelave lesa in energetske parametre,
- načrtuje povezovanje posameznih strojev in naprav v zaključene tehnološke celote,
- vrednoti tehnološke postopke strojne obdelave lesa in jih prilagaja zahtevani kvaliteti,
- načrtuje in izbira ustrezno tehnološko opremo glede na zahtevano kvaliteto obdelave in potrebno kapaciteto proizvodnje,
- predvidi materiale in postopke na osnovi novih ekoloških razvojnih smernic,
- sledi tehnološkim novostim in znanju na področju strojne obdelave lesa in področju lepljenja.



## 4. OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
Študent:	Študent:
<p><b>Pomen strojne obdelave in njen vpliv na ostale dejavnike v poslovanju podjetja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se zaveda vpliva strojne obdelave na ostale tehnološke postopke,</li> <li>• razume, kako s kvalitetno strojno obdelavo zmanjšati stroške poslovanja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizira, dejavnike strojne obdelave in njihov splošen vpliv na poslovanje, podjetja,</li> <li>• presodi, kdaj in kako ukrepati v postopkih strojne obdelave, ko se pojavijo zahteve po izboljšanju kvalitete obdelave in zmanjševanju stroškov,</li> <li>• utemelji, kako lahko s postopki strojne obdelave vplivamo na čase izdelave in kvaliteto strojne obdelave,</li> <li>• presodi kdaj in kako je moč s kvalitetno strojno obdelavo zmanjšati stroške v proizvodnji.</li> </ul>
<p><b>Odrezovanje z orodjem v obliki klina:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna teoretične osnove geometrije odrezovanja,</li> <li>• našteje ravnine rezanja,</li> <li>• pozna kote klina in njihov vpliv na kvaliteto obdelave.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uporabi teorijo odrezovanja pri reševanju praktičnih problemov v postopkih strojne obdelave lesa in tvoriv,</li> <li>• določi rezalne ravnine in pozna posebnosti rezanja v različnih smereh obdelave,</li> <li>• določi glavne elemente geometrije rezila,</li> <li>• izmeri in določi kote klina,</li> <li>• utemelji pomen elementov rezalnega klina pri odrezovanju in njihov vpliv na kvaliteto obdelavo.</li> </ul>
<p><b>Gibanja pri odrezovanju</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna protismerno in istosmerno odrezovanje,</li> <li>• pozna rezalno in podajalno hitrost ,</li> <li>• razume rezanje pri rotacijskem gibanju orodja,</li> <li>• zna razložiti podajanje na zob,</li> <li>• zna razložiti globino vala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• presodi kako smer odrezovanja vpliva na kvaliteto obdelane površine,</li> <li>• upošteva dejavnike, ki vplivajo na kvaliteto odrezovanja,</li> <li>• utemelji vpliv podajalne in rezalne hitrosti na kvaliteto obdelave,</li> <li>• izračuna in določi glavne parametre pri odrezovanju,</li> <li>• izmeri posamezne parametre pri odrezovanju, ki so vidni na obdelanih površinah,</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizira vpliv parametrov odrezovanja na varno delo,</li> </ul>
--	---

<b>INFORMATIVNI CILJI</b>	<b>FORMATIVNI CILJI</b>
<p>Študent:</p> <p><b>Rezalno orodje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spozna vrste rezalnega orodja,</li> <li>• našteje prednosti in pomanjkljivosti posameznih rezalnih materialov v posameznih postopkih obdelave,</li> <li>• spozna otopitev rezalnega roba in faktorje, ki vplivajo na otopitev,</li> <li>• spozna tehnologijo ostrenja orodij.</li> </ul>	<p>Študent:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• loči vrste rezalnega orodja za obdelavo lesa in tvoriv,</li> <li>• izbere rezalno orodje glede na uporabljene materiale za izdelavo orodja in materiale, ki jih obdelujemo,</li> <li>• analizira in presodi odejavnikovih in vzrokih, ki vplivajo na otopitev rezil,</li> <li>• navede stopnje otopitve oziroma opredeli znake otopitve orodja,</li> <li>• analizira brusne plošče glede na sestavo, vrsto in namen uporabe,</li> <li>• izbere ustrezno brusno ploščo glede na tehnologijo brušenja,</li> <li>• določa delovne operacije brušenja na posameznih brusilnih strojih za posamezne vrste rezil,</li> <li>• vodi postopek kontrole rezalnega kroga in geometrije rezil.</li> </ul>
<p><b>Tehnologija lepljenja lesa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna teoretične osnove lepljenja,</li> <li>• razume razliko med adhezijo in kohezijo,</li> <li>• spozna vrste lepil in njihove osnovne značilnosti,</li> <li>• našteje pogoje za lepljenje,</li> <li>• navede postopke lepljenja,</li> <li>• našteje načine nanosa lepila,</li> <li>• spozna dejavnike, ki vplivajo na stiskanje lepljencev.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• upošteva tehnologijo lepljenja in razume osnovne zakonitosti v postopkih lepljenja,</li> <li>• primerja med prednostmi in pomanjkljivostmi posameznih lepil in njihovo uporabnostjo,</li> <li>• primerja postopke priprave posameznih skupin lepil,</li> <li>• kontrolira parametre pri lepljenju,</li> <li>• določi osnovne pogoje lepljenja,</li> <li>• utemelji izbor posameznega lepila glede na tehnološke zahteve in vrsto uporabe,</li> <li>• načrtuje različne tehnike nanašanja lepil,</li> <li>• utemelji pomen stiskanja in določanje tehnike stiskanja,</li> <li>• načrtuje aklimatizacijo in kondicioniranje po stiskanju.</li> </ul>



INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>Študent:</p> <p><b>Delo z lesno obdelovalnimi stroji z višjo stopnjo zahtevnosti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna CNC obdelovalne stroje,</li> <li>• pozna stroje z avtomatskim podajanjem in več delovnimi vreteni.</li> </ul>	<p>Študent:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• upošteva tehnološke značilnosti strojne opreme z višjo stopnjo zahtevnosti - večvretenskih in CNC strojev,</li> <li>• primerja glavne prednosti CNC obdelovalnih strojev s klasičnimi stroji,</li> <li>• opredeli NC in CNC strojno opremo,</li> <li>• presodi o prednostih strojev z več delovnimi vreteni,</li> <li>• načrtuje tehnološke procese z stroji višje stopnje zahtevnosti.</li> </ul>
<p><b>Naprave za avtomatizacijo proizvodnje in roboti:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spozna načine avtomatizacije in robotizacije proizvodnje in uporabo naprav v različni izvedbi,</li> <li>• spozna sestavne dele naprav za avtomatizacijo in robotizacijo,</li> <li>• razume uporabo različnih sistemov za avtomatizacijo in aplikacijo v posameznem primeru,</li> <li>• pozna uporabo robotov v lesarstvu</li> <li>• našteje in utemelji uporabo, posameznega robota v produkcijskem okolju.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• predvidi možnost uporabe naprav za avtomatizacijo proizvodnega procesa,</li> <li>• analizira stopnjo avtomatizacije in robotizacije,</li> <li>• načrtuje uporabo avtomatizacije in robotizacije,</li> <li>• opredeli načine uporabe in sisteme avtomatizacije,</li> <li>• izbere ustrezno tehnološko opremo za avtomatizacijo, glede na tehnološki proces,</li> <li>• izbere ustreznega robota za posamezne dele tehnološkega procesa in predvidi sinhronost delovanja elementov avtomatizacije in robotizacije.</li> </ul>
<p><b>Rezanje z vodo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna uporabo vodnega rezanja v lesarstvu,</li> <li>• pozna uporabnost in namembnost vodnega rezanja,</li> <li>• našteje načine vodnega rezanja</li> <li>• pozna razliko med vodnim rezanjem in vodnim rezanjem z dodajanjem abraziva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• načrtuje uporabo vodnega rezanja za zahtevnejše obdelave oblik iz lesa in drugih materialov,</li> <li>• analizira razlike med vodnim rezanjem in vodnim rezanjem z abrazivom, glede na material obdelovanca,</li> <li>• predvidi upravičenost uporabe vodnega rezanja v tehnološkem procesu,</li> <li>• določa tehnološke operacije primerne za obdelavo z vodo.</li> </ul>



INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>Študent:</p> <p><b>Uporaba laserja v lesarstvu za označevanje, graviranje in rezanje</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna princip delovanja laserja</li> <li>• razloži delovanje in uporabo posameznih tipov laserja</li> <li>• pozna uporabo laserja za označevanje in merjenje</li> <li>• pozna lasersko graviranje in njegovo uporabo v lesarstvu</li> <li>• razume lasersko rezanje in njegovo uporabo v lesarstvu</li> </ul>	<p>Študent:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• načrtuje uporabo laserjev v tehnoloških procesih,</li> <li>• določi uporabo določenega tipa laserja za posamezno tehnološko operacijo,</li> <li>• izbere laser glede na točkovno ali linijsko označevanje,</li> <li>• načrtuje uporabo laserja za merjenje različnih parametrov v tehnološkem procesu,</li> <li>• načrtuje uporabo laserja za graviranje pri označevanju polizdelkov in izdelkov,</li> <li>• analizira parametre in uporabnost posameznih tipov in različnih moči laserjev za rezanje,</li> <li>• predvidi varnostne ukrepe pri delu z laserjem.</li> </ul>
<p><b>Strojne linije in tehnološki postopki izdelave izdelkov</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pozna osnovne zakonitosti pri povezovanju strojne opreme v tehnološke linije,</li> <li>• našteje postopke obdelave masivnega lesa in spozna njene specifičnosti,</li> <li>• našteje postopke obdelave tvoriv in pozna njihove posebnosti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• upošteva tehnološke postopke izdelave izdelkov iz masivnega lesa ali tvoriv,</li> <li>• analizira, kdaj je smiselna povezava strojev v linije,</li> <li>• primerja med prednostmi in slabostmi posameznega tehnološkega postopka,</li> <li>• načrtuje osnovne transportne naprave, ki nam omogočajo povezavo strojev,</li> <li>• načrtuje povezanost tehnološke opreme in drugih naprav v smiselne tehnološke zaokrožene celote,</li> <li>• analizira tehnološko opremo za izdelavo posamezne vrste izdelkov.</li> </ul>

## 5. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

Število kontaktnih ur: 72 (36 predavanj, 12 seminarskih vaj, 24 laboratorijskih vaj).

Število ur samostojnega dela študenta: 78 (študij literature in virov priprava na izpit: 45; izdelava seminarske naloge: 33).

Skupaj 150 ur dela študenta (5 KT).

Obveznosti študenta: pisni izpit; izdelava in zagovor seminarske naloge.

Opomba:

Isti predmet »Tehnologija strojne obdelave« v programu Lesarstvo je opredeljen tudi z istim številom KT in ima enake vsebine.