

2. Izpitna enota: LESARSTVO ustni del vprašanja

VARSTVO PRI DELU

1. Naštejte in pojasnite uporabo osebnih zaščitnih sredstev delavca na lesno obdelovalnih strojih!
2. Naštejte in opišite uporabo posameznih vrst gasilnih aparatov ter opišite postopek gašenja požara!
3. Naštejte ukrepe pri nudenju prve pomoči v slučaju večjih ureznin in odreznin!
4. Poimenujte varnostne naprave na miznem krožnem žagalnem stroju in razložite njihovo pravilno nastavitve!

PREOBLIKOVANJE LESA Z ODREZOVANJEM

1. Vpliv lastnosti lesa na odrezovanje:
 - a) Katere lastnosti lesa vplivajo na odrezovanje?
 - b) Skiciraj oblike iverja pri osnovnih smereh odrezovanja in komentiraj kako smer odrezovanja vpliva na kakovost obdelane površine!
 - c) Razloži pomen odrezovanja v smeri lesnih vlaken in proti smeri lesnih vlaken!
2. Geometrija rezalnega orodja:
 - a) Skiciraj zob miznega rezkarja in označi ploskve, robove in kote!
 - b) Kako cepilni kot vpliva na odrezovanje?
 - c) Zakaj so pomembni bočni koti?
3. Materiali za rezalna orodja:
 - a) Katere lastnosti morajo imeti materiali za rezalna orodja?
 - b) Kakšne vrste karbidni trdin poznaš in kakšne so razlike med njimi?
 - c) Obrazloži pomen uporabe titanovega nitrida in diamantnih rezil v lesni industriji!
5. Naštejte in razložite sestavne dele rezalnega orodja, poimenujte vrste orodja glede na izvedbo in tehnološko uporabo!
6. Navedite glavne oznake (podatke), ki so označeni na rezalnem orodju in obrazložite njihov pomen!
7. Naštejte in razložite vrste otopitve rezil ter pojasnite vpliv topega orodja na obdelavo lesa!

8. Skicirajte rezilni klin, določite ploskve in rezalne robove in pojasnite pomen le-teh!
9. Definirajte cepilni kot in pojasnite njegov pomen!
10. Definirajte in pojasnite pomen kota klina ter razložite dejavnike, ki uplivajo na velikost tega kota!
11. Opišite in pojasnite lastnosti orodnih jekel in njihovo uporabnost!
12. Opišite in pojasnite lastnosti karbidnih trdin in razložite njihovo uporabo!
13. Naštejte in pojasnite posamezne faze postopka priprave ostrenja skobeljnih nožev!
14. Pojasnite prednosti in slabosti suhega in mokrega brušenja rezilnega orodja!
15. S pomočjo skice pojasnite protismerno in istosmerno odrezovanje, primerjajte ter razložite značilnosti obeh načinov odrezovanja!
16. Skicirajte orodje, ki krožno odrezuje, določite vse kote rezalnega orodja ter pojasnite njihov pomen!
17. Skicirajte nagibni kot in kot pri vrhu, definirajte oba kota in določite njuno uporabo!
18. Skicirajte, opišite in razložite posamezne smeri rezanja glede na potek vlaken lesa in njihove zakonitosti!
19. Definirajte gladkost površine pri krožnem odrezovanju, jo skicirajte in pojasnite, kako jo lahko izboljšamo!
20. Naštejte, opišite in pojasnite posamezne faze postopkov priprave ostrenja monolitnih krožnih žagalnih listov!

NATANČNOST V LESARSTVU

1. Tolerance:
 - a. Pojasnite, zakaj pri kotiranju sestavnih delov izdelkov uporabljamo tolerance!
 - b. Skicirajte in pojasnite toleranco in mejne mere!
 - c. Pojasnite, kaj je imenska mera!
2. Obdelovalne baze:
 - a. Skicirajte obdelovalno bazo!
 - b. Pojasnite, kaj so obdelovalne baze!
 - c. Zakaj izbiramo, označujemo in upoštevamo obdelovalne baze?
3. Ujem:
 - a. Skicirajte in pojasnite vse tri vrste ujemov čepa in luknje!
 - b. Lesarji skoraj vedno uporabljamo sistem enotne notranje mere luknje. Skicirajte ta sistem in ga pojasnite!
 - c. Skicirajte, kako s številčnimi vrednostmi kotiramo tolerirane mere!

ZNAČILNI TEHNOLOŠKI POSTOPKI ODREZOVANJA

1. Brušenje lesa:
 - a. Naštejte dejavnike brušenja lesa!
 - b. Naštejte in opišite vrste brušenj!
 - c. Navedite zaporedje operacij in stroje za brušenje zadnje noge stola (po vzorcu)!
2. Površinska obdelava:
 - a. Naštejte pripravljalna dela!
 - b. Naštejte zaključna dela!
 - c. Navedite zaporedje operacij površinske obdelave za furnirano mizno ploščo!
3. Brušenje je zadnja faza obdelave z odvzemanjem ki se močno razlikuje od ostalega odrezovanja.
 - a. Razložite vrste brušenja, glede rezultata brušenja na obdelovancu!
 - b. Opišite značilnosti orodij za brušenje!
 - c. Primerjajte ustreznost različnega tlaka pri brušenju!
4. Stroji za brušenje so zelo raznovrstni, ker so prilagojeni različnim oblikam obdelovancev in različnim brusnim orodjem.
 - a. Navedite značilnosti brušenja z ozkotračnim brusilnim strojem!
 - b. Opišite značilnosti brušenja z širokotračnim brusilnim strojem!
 - c. Presodite, kako in kje lahko brusimo profile?

TEHNOLOŠKI PROCESI

1. Furnir:
 - a. Definicija furnirja!
 - b. Razvrščanje furnirja glede na uporabo
 - c. Postopki pridobivanja furnirja (kratek opis)!
2. Lesne plošče:
 - a. Naštej osnovne vrste in na kratko opiši njihovo sestavo!
 - b. Primerjaj njihove mehanske in obdelovalne lastnosti!
 - c. Primerjaj plošče in masivni les!
3. Ploskovno furniranje:
 - a. Naštej materiale, ki jih uporabljamo za ploskovno furniranje vrat kuhinjske omarice!
 - b. Opiši tehnologijo ploskovnega furniranja stranice garderobne omarice izdelane iz iverne plošče debeline 18mm in furnirane s hrastovim furnirjem debeline 0,7mm!
 - c. Naštej in analiziraj napake . ki nastajajo pri ploskovnem furniranju!
4. Ploskovno furniranje:
 - a) Kako sestavljamo furnirske liste glede željene teksture in kakšna sredstva uporabljamo?
 - b) Kaj je načrt krojenja plošč in katere podatke potrebujemo za izdelavo načrta?
 - c) Navedite zaporedje operacij pri izdelavi furnirane mizne plošče!
5. Ploskovno furniranje:
 - a) Naštejte in opišite furnirje po uporabi!
 - b) Naštejte in opišite stroje za spajanje furnirskih listov!
 - c) Navedite zaporedje operacij pri spajanju furnirskih listov!
6. Ploskovno furniranje:
 - a) Opišite linijo za ploskovno furniranje!
 - b) Kaj je nanos lepila in kakšne načine nanašanja lepila poznate?
 - c) Kaj je čas stiskanja in kako je sestavljen?
7. Furniranje robov:
 - a) Kakšne materiale uporabljamo za oplemenitenje robov?
 - b) Opiši lastnosti talilnega lepila!
 - c) Navedi zaporedje operacij na stroju za furniranje robov!
8. Furnirji so tanki listi lesa, izdelani z rezanjem in luščenjem.
 - a) Določi vsaj dve področji uporabe rezanega furnirja in izbiro takega furnirja utemelji!
 - b) Določi vsaj področji uporabe centrično in ekscentrično luščenega furnirja in izbiro utemelji!
 - c) Kako ločimo furnirje po teksturi?

1. Plošče iz masivnega lesa so lahko enoslojne širinsko lepljene (v različnih formatih), ali večslojne (3, 5, ...), s simetrično porazdeljenimi in križno zlepljenimi plastmi lesa.
 - a) Za katere izdelke so posebej primerne enoslojne plošče iz masivnega lesa? Izbiro utemeljite!
 - b) Kje v lesarstvu uporabljamo večslojne lepljene masivne plošče in zakaj?
 - c) Kakšne so prednosti in slabosti enoslojnih plošč?
2. Mizarske (panelne) plošče so izdelane iz masivne sredice (letvic), ki je obojestransko obložena s slepim furnirjem debeline najmanj 2mm.
 - a) Navedite vsaj tri področja uporabe mizarskih plošč!
 - b) Posamezne izbire tega materiala utemeljite!
 - c) Kakšne so prednosti in slabosti plošč?
3. Sataste plošče (sendvič plošče) so sestavljene iz treh delov: okvira, polnila in zunanjih oblog.
 - a) Imenujte tri izdelke, kjer bi lahko uporabili plošče!
 - b) Naštejte vsaj tri dobre lastnosti satastih plošč, ki vašo izbiro utemeljujejo!
4. Vlaknene plošče (vlaknenke) so izdelane iz vlaken lesa ali drugih lignoceluloznih surovin, ki so z dodatkom lepila stisnjene v ploščo.
 - a) Imenujte vsaj tri dobre lastnosti srednje gostih (MDF) vlaknenih plošč, ki pogojujejo njihovo pogosto uporabnost v lesarstvu!
 - b) Določite vsaj tri elemente (sestave, sklope) lesarskih izdelkov, kjer bi kot osnovni material predvideli vlaknene plošče in navedite razloge za izbiro!
5. Iverne plošče (iverke) so izdelane iz iverja lesa ali drugih lignoceluloznih snovi, zlepljenih v ploščo s sintetičnimi lepili s pomočjo toplote in tlaka.
 - a) Naštejte in utemeljite vsaj tri slabe lastnosti ivernih plošč, predvsem s stališča njihove uporabe!
 - b) Imenujte vsaj tri lesarske izdelke, pri katerih za posamezne elemente pogosto uporabljamo iverno ploščo različne stopnje dodatne obdelave in izbiro utemeljite!
6. Furnirne plošče so izdelane iz lihega števila furnirnih listov, zlepljenih med seboj pod približno pravim kotom.
 - a) Kje v pohištveni industriji uporabljamo furnirne plošče? Navedite vsaj tri področja uporabe in izbiro utemeljite!
 - b) Naštejte tri elemente pohištva, ki so lahko izdelani iz oblikovanih furnirnih (vezanih) plošč!
 - c) Kako v procesu proizvodnje tehnološko sami izdelamo npr. naslon stola iz lepljenih furnirjev?

KONSTRUIRANJE LESNIH IZDELKOV

1. Opažne plošče:

- a) Zakaj uporabljamo opažne plošče?
- b) Kako so izdelane?
- c) Kakšne so standardne dimenzije za opažne plošče?

2. Lamelirani nosilci:

- a) kaj so lamelirani nosilci?
- b) kakšna je prednost lameliranih nosilcev pred konkurenčnimi materiali?
- c) kakšno je optimalno razmerje med višino in širino nosilca?

3. Lesne vezi:

- a) naštej vsaj 7 vezi, ki jih uporabljamo pri spajanju elementov iz masivnega lesa?
- b) kako jih delimo glede na smer spajanja?
- c) kakšen je pomen dolžinskega spajanja z zobato vezjo?

4. Risanje lesni vezi: poveži z izdelkom

- a) nariši preploščitveno vez.
- b) nariši enojno zarezno čepno vez.
- c) nariši peresno vez.

5. Vezi za lesna tvoriva:

- a) katere vezi uporabljamo pri spajanju lesnih tvoriv?
- b) katere od njih so razstavljive in nerazstavljive?
- c) katera je najpogostejša vez za spajanje ivernih plošč pri notranjem pohištvu?

6. Vez z moznikom in ekscentrom – poveži na izdelek:

- a) kdaj se odločimo za kombinirano spajanje z obema rešitvama?
- b) skiciraj vez z moznikom in vez z ekscentrom.
- c) raporedi moznike in ekscentre po širini stranice (širina stranice je 600mm).

7. Kuhinjsko pohištvo ima velikokrat prednje fronte masivne, v okvirni konstrukcijski izvedbi.

- a) V pravokotni projekciji predstavite konstrukcijsko rešitev polnila vrat takega kuhinjskega elementa!
- b) Opišite tehnološki postopek izdelave narisane polnila v pogojih proizvodnje, ki jo dovoljuje opremljenost vaše šolske delavnice!

1. Mizna plošča je izdelana iz iverne plošče z masivnimi nalimki. Obojestransko je ploskovno furnirana z furnirjem preko teh nalimkov:
 - a) V pravokotni projekciji predstavite tako rešitev (potrebne vezi)!
 - b) Opišite tehnološki proces izdelave narisane mizne plošče!
2. Masivni sedež kolonialnega stola je običajno oblikovan po zunanjem robu in ima reliefno oblikovano sedežno ploskev:
 - a) V pravokotni projekciji skicirajte tako rešitev sedeža kolonialnega stola in predvidite vse potrebne vezi!
 - b) Opišite tehnološki proces izdelave in predvidite ustrezna delovna sredstva!
3. Možna rešitev zgornjega hrbtnega naslona stola je, da je rob oblikovan in izdelan iz krivljenega bukovega masivnega lesa:
 - a) V pravokotni projekciji predstavite možno konstrukcijsko rešitev, ki je v skladu z zgornjimi zahtevami!
 - b) Opišite tehnološki proces izdelave naranenega naslona stola, navedite namen tehnoloških opravil in imenujte delovna sredstva na katerih jih opravimo!
4. Noge stolov in drugih lesarskih izdelkov so lahko stružene:
 - a) V pravokotni projekciji narišite struženo nogo stola, ki ima tudi mednožne vezi!
 - b) Predstavite tehnološki proces izdelave narisane noge in predvidite površinsko obdelavo, če je stol lakiran v razstavljenem stanju!
5. Ravna gladka vrata:
 - a) Naštejte sestavne dele!
 - b) Naštejte materiale za posamezne dele ravnih gladkih vrat!
 - c) Navedite zaporedje operacij za izdelavo ravnih gladkih vrat!
9. Stol:
 - a) Naštejte sestavne dele stola!
 - b) Naštejte vrste sedežnih plošč!
 - c) Navedite zaporedje operacij pri izdelavi zadnje noge stola (po vzorcu)!
10. Postelja:
 - a) Naštejte sestavne dele postelje in iz katerih materialov so lahko izdelani?
 - b) Naštejte vezi pri izdelavi postelje in katero okovje uporabljamo?
 - c) Navedite zaporedje operacij pri izdelavi vzglavnika iz masivnega lesa (okvirna konstrukcija)!

11. Stopnice:

- a) Skicirajte vsaj tri izvedbe stopnic!
- b) Opišite izvedbe stopnic!
- c) Navedite zaporedje operacij za izdelavo stopnice iz širinsko spojenega masivnega lesa!

Tehnologija obdelave lesa – TOL

TEHNOLOGIJA LEPLJENJA

1. Lepila v lesni proizvodnji:

- a) Načini utrjevanja lepil, obrazloži!
- b) Za vsako skupino navedi vsaj eno vrst lepila, ki se uporablja v lesni proizvodnji!
- c) Katere so osnovne lastnosti kvalitetnih lepil, naštej vsaj tri!

2. Uporaba lepil:

- a) Kako se izraža nanos lepila!
- b) Katere podatke potrebuješ za ustrezno pripravo in uporabo lepila?
- c) Kako toplo lepljenje vpliva na trdnost spoja in čas lepljenja?

3. Lepljenje v ogrevani hidravlični stiskalnici:

- a) Načini nanašanja lepila pri furniranju!
- b) Kaj je to kondicioniranje in kaj klimatiziranje obdelovancev!
- c) Določanje delovnega tlaka z diagramom, obrazloži!

4. Stiskanje obdelovancev:

- a) Namen stiskanja obdelovancev!
- b) Naprave za stiskanje (širinsko lepljenje, obodne konstrukcije, furniranje)!
- c) Načini delovanja naprav za stiskanje!

5. Priprava lepilne površine

- a) Naštej šest zahtev, ki jih moramo upoštevati pri pripravi lepilne površine!
- b) Opredeli vpliv gladkosti lepilne površine na lepljenje!
- c) Kateri dejavniki zmanjšujejo adhezijo pri lepljenju?

6. Izbira in priprava lepila

- a) Kateri dejavniki vplivajo na izbiro lepila?
- b) Razloži izraz »pot life«!
- c) Naštej in razloži uporabo pripomočkov, ki jih uporabljamo v »kuhinji« za pripravo lepil!

7. Nanos lepila

- a) Razloži kako bi izračunal nanos lepila na gladko iverno ploskev na katero nanašamo lepilo s pomočjo valjčnega nanašalnega stroja.
- b) Od česa je odvisen nanos lepila na obdelovanec?
- c) Kaj je odprti in kaj zaprti čas?

8. Tehnike nanosa lepila:

- a) Naštej pet pripomočkov za ročno nanašanje lepila in navedi praktične primere njihove uporabe!
- b) Nariši skico in s pomočjo nje pojasni delovanje valjčnega stroja za obojestransko nanašanje lepila.
- c) Kje bi uporabil tehniko brizganja, obrazloži zakaj?

9. Stiskanje lepljencev:

- a) Zakaj je potreben zadosten delovni tlak pri lepljenju.
- b) Kaj je specifični tlak in od česa je odvisen?
- c) Nariši diagram za določanje delovnega tlaka stiskalnice in ga razloži.

10. Čas stiskanja:

- a) Od česa je odvisen čas stiskanja?
- b) Kaj je osnovni in kaj dodatni čas pri stiskanju?
- c) Kako delimo lepljenje glede na temperaturo, navedi tudi primere?

11. Lepljenje masivnega lesa:

- a) Naštej načine lepljenja masivnega lesa!
- b) Katere dejavnike moramo upoštevati pri lepljenju masivnega lesa?
- c) Opiši primer širinskega lepljenja masivnega les, pri tem navedi tehnološke operacije v ustreznem zaporedju in ustrezna delovna sredstva!

12. Dolžinsko in debelinsko lepljenje masivnega lesa:

- a) Naštej lesne vezi za dolžinsko spajanje in jih skiciraj
- b) Naštej tehnološke operacije na liniji za dolžinsko spajanje, kjer uporabljamo zobati spoj.
- c) Opiši primer debelinskega lepljenja lesa.

13. Lepila razvrščamo na različne načine:
- Kako ločimo lepila glede na namen uporabe?
 - Kako delimo lepila glede na način utrjevanja?
 - Za lepila za lepljenje lesa veljajo posebne zahteve, zato naštejte pet takih lastnosti!
14. Lepila lepijo zaradi skupnega delovanja vezivnih sil.
- Kaj je adhezija?
 - Kaj je kohezija?
 - Na skici prikaži delovanje adhezijskih in kohezijskih sil pri lepljenju!
15. Pri stiskanju lepljencev je potrebno zagotoviti določen tlak na lepilnem spoju.
- Kaj je specifični tlak in kdo ga predpiše?
 - Definirajte enoti bar in Pa ter razmerje bar-Pa!
 - Skiciraj stiskalnico in označi pomembne parameter pri stiskanju obdelovanca!
16. Pri stiskanju se srečamo s pojmom »čas stiskanja«.
- Definirajte odprti in zaprti čas!
 - Od česa je odvisen dodatni čas stiskanja pri posrednem segrevanju?
 - Definiraj 1 cikel pri stiskanju!
17. Toplota pospešuje utrjevanje lepila.
- Kako ločimo načine lepljenja glede na temperaturo?
 - Kaj pomeni posredno segrevanje lepila v lepilnem spoju?
 - Katere vrste stiskanja glede na toploto poznaš?
19. Dodatki lepilom vplivajo na lastnosti lepilnega spoja.
- Zakaj lepilom dodajamo mehčala?
 - Kakšne naloge imajo polnila?
 - Kaj so trdilci?
1. PVA lepila!
- Opiši kje se uporabljajo PVA lepila!
 - Naštejte prednosti in pomanjkljivosti PVA lepil!
 - Za kakšna lepljenja se uporabljajo?
2. Ureaformaldehidna lepila so ena najpomembnejših lepil v lesarstvu.
- Opišite pripravo lepila!
 - Naštejte prednosti in pomanjkljivosti UF lepil!
 - Kam uvrščamo UF lepila po fizikalnih lastnostih?
3. Talilna lepila se uporabljajo predvsem za oblaganje robov s furnirji in folijami.
- Katera pravila je treba upoštevati pri uporabi talilnih lepil?
 - Kam uvrščamo talilna lepila po fizikalnih lastnostih?
 - Kakšen je način utrjevanja talilnih lepil?

4. Pri stiskanju je potrebno zagotoviti ustrezen delovni tlak.
 - a) Od česa je odvisen delovni tlak?
 - b) Kako določimo delovni tlak?
 - c) Zakaj je potreben delovni tlak pri lepljenju?
5. Tehnološki postopek lepljenja zajema več delovnih postopkov in pogojev.
 - a) Navedite zaporedje delovnih postopkov pri lepljenju!
 - b) Katere tri pogoje pri lepljenju navadno predpiše proizvajalec lepil?
6. Valjčno nanašanje lepil je pogosta tehnika nanašanja lepil v lesarstvu.
 - a) S skico in komentarjem predstavite princip dela tega stroja!
 - b) Kako uravnavamo količino nanosa lepila?
 - c) Za kakšne namene se uporablja valjčni nanos lepil?
7. Pri lepljenju je pomembna izbira ustreznega lepila.
 - a) Izberite primerno lepilo za montažno lepljenje, ploskovno furniranje, robno furniranje!
 - b) Pojasnite načine utrjevanja izbranih lepil!
 - c) Pojasnite načine utrjevanja izbranih lepil!
8. Kontrolo nanosa lepil lahko ugotavljamo s preizkusnimi kosi.
 - a) Izberite primerno dimenzijo preizkusnih kosov!
 - b) Pojasnite princip računanja nanosa lepil!
 - c) Pojasnite od česa je odvisen nanos lepila pri valjčnem nanašalniku lepil!
9. Proizvajalec stiskalnice izdelava diagram, iz katerega odčitamo delovni tlak.
 - a) Skiciraj in opiši sestavne parametre pri stiskanju obdelovancev v stiskalnici!
 - b) Skicirajte in primerno označite tak diagram pri hidravlični stiskalnici!
 - c) Pojasnite princip določanja delovnega tlaka s pomočjo diagrama!
10. Pri furniranju lesnih plošč pogosto prihaja do napak.
 - a) Naštejte tri vrste napak!
 - b) Opredelite možne vzroke teh napak!
 - c) Kateri so postopki za odstranitev in preprečitev teh napak?

ZNAČILNI POSTOPKI LEPLJENJA

11. Dolžinsko spajanje lesa:
 - a) Kaj je namen dolžinskega spajanja masivnega lesa?
 - b) Kje uporabljamo postopek dolžinskega spajanja masivnega lesa?
 - c) Navedite zaporedje operacij pri dolžinskem spajanju masivnega lesa!
12. Širinsko spajanje lesa:
 - a) Kaj je namen širinskega spajanja masivnega lesa?
 - b) Katere vezi najpogosteje uporabljamo pri širinskem spajanju masivnega lesa?
 - c) Navedite zaporedje operacij pri širinskem spajanju masivnega lesa!
13. Debelinsko spajanje lesa:
 - a) Kje uporabljamo postopek debelinskega spajanja masivnega lesa?
 - b) Kakšne so prednosti debelinskega spajanja masivnega lesa?
 - c) Navedite zaporedje operacij pri debelinskem spajanju masivnega lesa!
14. Robove lahko oblagamo z robnim furnirjem ali folijo.
 - a) Opišite najprimernejšo izvedbo stroja in postopek robne obdelave ravnih robov!
 - b) Opišite izvedbo stroja in postopek robne obdelave neravnih robov!
 - c) Opiši lepilo, katero uporabljamo za oblaganje robov z folijo!

TEHNOLOŠKI POSTOPKI V POVRŠINSKI OBDELAVI

1. Priprava lesnih površin na površinsko obdelavo:
 - a) V čem se razlikujejo brusilna sredstva ter katero granulacijo bi izbral za grobo in katero za fino brušenje furniranih površin?
 - b) Za kakšna brušenja se uporablja kontaktna brusilka?
 - c) Kakšno brušenje je »kalibriranje«, navedi vsaj dva primera takega brušenja!
2. Luženje in beljenje lesa:
 - a) Namen luženja in beljenja lesa
 - b) Negativna in pozitivna lužila, obrazloži
 - c) Postopek beljenja lesa z vodikovim peroksidom

3. Lakiranje:

- a) Razdelitev lakov glede na videz površine in zaporedje nanašanja i
- b) Načini nanašanja lakov
- c) Načini utrjevanja lakov, vsebnost suhe snovi v lakih, merjenje viskoznosti

4. Pomen površinske obdelave in zaščita lesa:

- a) Kateri so pozitivni učinki površinske obdelave?
- b) Katere so prednosti lazurnih premazov pred ostalimi premaznimi sredstvi ?
- c) Naštej vrste preventivnih zaščit lesa, navedi primere in jih objasni.

5. Brušenje:

- a) Katera pravila in napotke moramo upoštevati pri brušenju – objasni jih?
- b) Kakšne vrste brusnih papirjev uporabljamo za posamezna brušenja?
- c) Katere vrste strojev uporabljamo za ploskovno brušenje, na kratko opiši njihovo delovanje – pomagaj si s skico?

6. Nanašanje premaznih sredstev:

- a) Katere tehnike nanašanja premaznih sredstev poznaš poleg brizganja in polivanja?
- b) Skiciraj polivalni stroj in navedi glavne sestavne dele.
- c) Tehnike polivanja in razprševanja kritično primerjaj z vidika uporabnosti!

7. Razprševanje premaznih sredstev:

- a) Kateri so načini razprševanja premaznih sredstev?
- b) Razloži princip zračnega razprševanja .
- c) Kateri dejavniki vplivajo na kakovostno obdelavo pri zračnem razprševanju?

8. Visokotlačno in nizkotlačno razprševanje:

- a) Razloži princip visokotlačnega razprševanja.
- b) Katere so prednosti in katere so pomankljivosti visokotlačnega razprševanja pred zračnim razprševanjem?
- c) Katere so prednosti nizkotlačnega brizganja in v katerih primerih bi jih izkoristil

9. Polivanje premaznih sredstev:

- a) Razloži princip polivanja premaznih sredstev.
- b) Skiciraj shemo delovanja polivalnega stroja.
- c) Kateri so osnovni tipi polivalnih strojev in kakšne so razlike med njimi?

10. Utrjevanje v toku toplega zraka:

- a) Razloži princip utrjevanja premaznih sredstev v toku toplega zraka.
- b) Naštej sušilne naprave, ki jih pri tem načinu utrjevanja uporabljamo in opiši njihovo delovanje
- c) Kakšna so zaporedja sušilnih naprav v liniji za sušenje s toplim zrakom?

11. Utrjevanje z infrardečim IR sevanjem:

- a) Razloži princip utrjevanja z IR sevanjem.
- b) Skicira shemo IR sevalnega sušilnika
- c) Kaj je potrebno vedeti v zvezi z varnostjo pri uporabi IR sušilnikov?

12. Utrjevanje z ultravijoličnim (UV) sevanjem:

- a) Razloži princip utrjevanja z UV sevanjem.
- b) Kaj sestavlja sevalno napravo?
- c) Katere so prednosti in pomankljivosti tehnike UV utrjevanja?

13. Brušenje in glajenje premaznih sredstev:

- a) S kakšnimi granulacijami brusnih papirjev brusimo temeljne lakfilme?
- b) Katere osnovne stroje in naprave uporabljamo za brušenje lak filmov
- c) Opiši motnjenje površine končnega filma laka.

14. Varnost v lakirnici:

- a) Kaj pomenita kratici MDK in SEM ?
- b) Katere vrste nevarnosti pretijo v lakirnici?
- c) Kateri so preventivni ukrepi za zagotavljanje večje varnosti v sušilnici?

15. Oplemenitenje robov:

- a) Naštej vrste nalepkov in lepil, ki se uporabljajo za robno lepljenje:
- b) V pravilnem tehnološkem zaporedju naštej agregate, ki si sledijo v na liniji za robno lepljenje.
- c) Opiši tehnologijo za oblepljanje obdelovancev katerih rob je krivočrten.

16. Valjčno nanašanje premaznih sredstev:

- a) Kakšna mora biti površina na katero nanašamo premazno sredstvo s tehniko valjanja ?
- b) Katere osnovne dele imajo vse izvedenke valjčnih strojev za nanos premaznih sredstev ?

17. Utrjevanje premaznih sredstev z infrardečim (IR) sevanjem:

- a) Opišite princip delovanja
- b) Na kaj moramo biti posebno pozorni pri uporabi (IR) sušilnikov?

18. Ročno brušenje v površinski obdelavi:

- a) Naštejte brusilna sredstva, ki se uporabljajo pri brušenju oz. glajenju in navedite primere njihove uporabe!

19. Kitanje in brušenje:

- a) Naštejte tehnike nanašanja kita!
- b) Naštejte sedem pravil, oz. napotkov, ki jih je potrebno upoštevati pri brušenju lesa!

20. Luženje in beljenje lesa:

- a) Kakšen je namen beljenja lesa (naštejte tri razloge)?
- b) Navedite v kateri dve osnovni skupini delimo lužila in kakšne so bistvene razlike med tema dvema skupinama lužil?
- c) Kakšne zahteve morajo izpolnjevati kvalitetna lužila?

21. Polivanje premaznih sredstev:

- a) Opišite princip polivanja premaznih sredstev!
- b) Skicirajte shemo delovanja delovanja polivalnega stroja z eno zaprto polivalno glavo!

22. Potapljanje:

- a) Opišite princip potapljanja in naštejte premazna sredstva, ki jih nanašate s to tehniko!
- b) Navedite za kakšne vrste (glede na obliko) obdelovancev se uporablja ta nanašalna tehnika!

23. Utrjevanje premaznih sredstev:

- a) Navedite in utemeljite vzroke, zaradi katerih premaz prehaja iz sol v gel stanje in se dokončno utrdi!
- b) Naštejte tehnike pospeševanja sušenja in utrjevanja!

24. Utrjevanje premaznih sredstev z ultravijoličnim (UV) sevanjem.

- a) Opišite princip utrjevanja premazov s pomočjo UV sevanja!
- b) Katere so prednosti tehnike UV utrjevanja?
- c) Katere so pomankljivosti tehnike UV utrjevanja?

25. Obdelava končnih filmov laka:

- a) Opišite tehniko motnjenja lakov in njen končni efekt!
- b) Opišite tehniko poliranja lakov in njen končni efekt!

26. Viri nevarnosti v površinski obdelavi:

- a) Navedite vire nevarnosti v površinski obdelavi in jih podkrepite s praktičnimi primeri!

27. Vrstni red in namen del v površinski obdelavi:

- a) Naštejte vsaj pet pripravljalnih del v površinski obdelavi in navedite njihov namen!
- b) Navedite, kaj vpliva na izbiro premaznega sredstva in to podkrepite s primeri!
- c) Kaj vse moramo poskrbeti, tik pred začetkom nanašanja premaznega sredstva?

28. Izbor primerne premaznega sredstva:

- a) Navedite in utemeljite izbor premaznega sredstva za površinsko obdelavo okenskega okvirja iz smrekovega lesa!
- b) Navedite in utemeljite izbor premaznega sredstva za površinsko obdelavo kuhinjske fronte izdelane iz furnirane iverne plošče!
- c) Navedite in utemeljite izbor premaznega sredstva za površinsko obdelavo parketa!

29. Tehnika nanosa premaznega sredstva:

- a) Naštejte tehnike nanosa premaznega sredstva!
- b) Za vsako nanašalno tehniko navedite praktični primer in ga utemeljite!

30. Tehnike razprševanja premaznega sredstva:

- a) Katere tehnike razprševanja premaznega sredstva poznate?
- b) Opišite principe razprševanja s stisnjenim zrakom!
- c) Kateri dejavniki vplivajo na optimalno razlivanje in enakomeren nanos premaznega sredstva s tehniko razprševanja?

31. Visokotlačno razprševanje "air less":

- a) Kakšen je princip delovanja?
- b) Opišite način delovanja celotnega sistema "air less" in ga podkrepite s skico!
- c) Navedite prednosti "air less" postopka!

32. Utrjevanje v toku toplega zraka:

- a) Naštejte in na kratko opišite posamezne faze, ki potekajo v procesu sušenja in utrjevanja premaznega sredstva v sušilni napravi s toplim zrakom!
- b) Opišite način delovanja obtočnega sušilnika!
- c) Opišite način delovanja šobnega sušilnika!

SUŠENJE LESA

M1 – Tvoriva – TVO

1. Les drevesne vrste – listavec:

- a) Opiši anatomsko zgradbo listavcev!
- b) Opredeli pojem raztreseno in venčasto porozna drevesna vrsta!
- c) Področja uporabe listavcev v lesni industriji!

2. Les drevesne vrste – iglavci:

- a) Opiši anatomsko zgradbo iglavcev!
- b) Značilnosti branike!
- c) Področje uporabe iglavcev v lesni industriji!

3. Delovanje lesa:

- a) Kaj je vzrok za delovanje lesa ter zakaj je pomembno poznavanje delovanja lesa?
- b) V katerih glavnih smereh les deluje in kakšni so okvirni % delovanja v posamezni smeri!
- c) Skiciraj deformacije sredinske in bočne deske po sušenju!

4. Voda v lesu:

- a) Katera voda se nahaja v lesu ter kako je voda povezana z delovanjem lesa in koliko % jo je v lesu!
- b) V katerih glavnih smereh les deluje, kakšni so okvirni % delovanja v posamezni smeri?
- c) Kako v praksi določamo vlažnost lesa, opiši postopek merjenja

5. Sušenje lesa:
 - a) Naravno in tehnično sušenje (obrazloži)!
 - b) Obrazloži delovanje psihrometra ter obrazloži, kaj z njim merimo in določamo!
 - c) Napake pri sušenju naštej in obrazloži tri napake, ki nastanejo pri sušenju!
6. Tehnično sušenje:
 - a) Namen tehničnega sušenja!
 - b) Naštej štiri vrste sušilnic ter opiši klasično sušilnico.
 - c) Tehnološki postopek sušenja v klasični sušilnici!
7. Voda v lesu:
 - a) Katere vrste voda se nahajajo v lesu, ter kje se nahajajo?
 - b) Kaj je to točka nasičenja celičnih sten?
 - c) Razložite kako se spreminja hitrost sušenja lesa v odvisnosti od vlažnosti lesa, oziroma kako vpliva vrsta vode v lesu na hitrost sušenja!
8. Količino vode, ki je v lesu poimenujemo vlažnost lesa.
 - a) Kako v praksi poimenujemo določene stopnje vlažnosti lesa?
 - b) Razložite kaj odločilno vpliva na maksimalno vlažnost lesa, ter kolikšna je lahko!
 - c) Zaskoritev (obrazloži, kako jo ugotavljamo, katere vrste lesa so bolj občutljive)!
9. Sušenje lesa:
 - a) Naštejte razloge za sušenje lesa!
 - b) Na kolikšne vlažnosti je potrebno posušiti izdelke iz lesa?
 - c) Kaj vpliva na končno vlažnost lesa?
10. Klimo zraka določimo z temperaturo in zračno vlažnostjo.
 - a) Katere tri vrste zračne vlažnosti poznate in kako jih lahko določite?
 - b) S katerimi pripravami lahko merite vlažnost zraka?
 - c) Katera je uporabna za merjenje vlažnosti zraka v sušilniku in zakaj?
11. Na hitrost sušenja lesa vplivajo tudi gostota lesa.
 - a) Opišite, kako gostota vpliva na sušenje lesa!
 - b) Kateri dejavniki vplivajo na gostoto lesa?
 - c) Definirajte poroznost lesa ter kakšen pomen ima poroznostna sušenje!
12. Spreminjaje vlažnosti lesa spremlja krčenje in nabrekanje lesa.
 - a) Pojasnite vzrok krčenja lesa!
 - b) Določite vrednost krčenja za vsako smer posebej in poimenujte pojav, kjer se les različno obnaša v različnih smereh!
 - c) Zakaj prihaja do razlik krčenja v različnih smereh?

13. Prvi sestavni del tehnološkega postopka klasičnega sušenja je segrevanje lesa.
- Definirajte nalogo segrevanja lesa!
 - Določite kolikšen je čas segrevanja, oziroma od česa je odvisen!
 - Zakaj je potrebno zrak v komori v času segrevanja navlaževati?
14. Pri klasičnem sušenju zrak sušimo z izmenjavo zraka.
- Navedite nekaj glavnih značilnosti klasičnega sušenja!
 - Katere aparature se nahajajo v sušilnici?
 - Kaj je to kolaps ter opiši kako nastane?
15. Vakumsko sušenje je sušenje v komori s podtlakom.
- Skiciraj vakuumsko sušilnico in označi sestavne dele!
 - Imenujte značilnosti vakumskega sušenja!
16. Naravno sušenje je sušenje lesa na prostem, kjer je les izpostavljen atmosferskemu zraku.
- Navedite tri dejavnike, ki vplivajo na hitrost naravnega sušenja ter jih opiši!
 - Opišite, kako se zrak giblje v zložaju in določi kritičen del v zložaju, kjer je sušenje najpočasnejše!
 - Primerjajte naravno in klasično sušenje s stališča kvalitete posušenega lesa!
17. Ravnovesna vlažnost lesa
- Pojasnite pojem ravnovesna vlažnost lesa!
 - Kaj vpliva na ravnovesno vlažnost lesa?
 - Opiši higroskopsko ravnovesje!
18. Vlažnost lesa je potrebno med samim postopkom sušenja lesa izmeriti.
- Zakaj je potrebno vlažnost lesa izmeriti?
 - Naštejte metode merjenja vlažnosti lesa!
 - Primerjajte metode med seboj ter ugotovite prednosti in slabosti posamezne metode!
19. Tehnično sušenje vsebuje 5 faz sušenja.
- Naštej vseh pet faz sušenja ter opiši prvo fazo!
 - Skiciraj krivuljo sušenja pri drugi fazi in jo opiši
 - Definirajte nalogo izenačevanja, kondicioniranja in hlajenja!
20. Čas sušenja je odvisen od mnogih dejavnikov.
- Naštejte nekaj dejavnikov, ki vplivajo na hitrost sušenja!
 - Opišite potek hitrosti sušenja v odvisnosti od vlažnosti lesa!
21. Kondenzacijsko sušenje
- Naštejte glavne dele kondenzacijskega agregata!
 - Razložite delovanje kondenzacijskega agregata!
 - Razložite kaj se dogaja s zrakom na prehodu skozi agregat in zakaj potrebujemo dodatne grelce!

22. Zaskoritev

- a. Opišite nastanek zaskoritve!
- b. Kako opazimo zaskoritev?
- c. Kako preprečujemo in kako lahko odpravljamo zaskoritev?

23. Napake pri sušenju:

- a. Pojasnite nastanek čelnih razpok!
- b. Kako opazimo kolaps, kako ga preprečimo in kako ga odpravimo?
- c. Opiši zaskoritev?

24. Zložaj desk:

- a. Opiši in skiciraj zložaj desk za naravno sušenje!
- b. Opiši letvičenje desk?
- c. S katerimi metodami skušamo preprečiti čelne razpoke?

GOZD IN ŽAGARSTVO

1. Gozd:

- a. Definiraj pojem gozd!
- b. Opiši koristi in pomen gozda?
- c. Definiraj pojem drevo in opiši glavne sestavne dele drevesa?

2. Sečnja:

- a. Definiraj zimsko in letno sečnjo!
- b. Opiši razliko med strojno sečnjo in sečnjo z verižnimi žagami?
- c. Opiši spravilo lesa iz gozda?

3. Skladišče hlodovine :

- a) Kako sortiramo hlodovino na skladišču?
- b) Kako zaščitimo hlodovino na skladišču?
- c) Katere žagarske izdelke nažagamo iz hlodovine?

4. Žagalnica :

- a) Naštej osnovne stroje za razrez hlodovine v žagarske sortimente?
- b) Naštej pomožne stroje v žagalnici!
- c) Opiši sortirno rampo, kjer sortirajo deske, ki pridejo iz žagalnice!

5. Hlodovni tračni žagalni stroj :

- a) Opiši princip žaganja na tem stroju?
- b) Skiciraj in opiši četrtinsko žaganje hlodovine!
- c) Opiši funkcijo vozička tračnega žagalnega stroja!

6. Polnojarmenik :

- a) Opiši princip žaganja na tem stroju?
- b) Skiciraj in opiši prizmiranje hlodovine!
- c) Opiši jarem ter njegovo delovanje!

7. Cepilni tračni žagalni stroj :
- a) Opiši princip žaganja na tem stroju?
 - b) Kakšno funkcijo opravlja cepilka v žagalnici?
 - c) Kaj storimo s kosovnimi odpadki ter v katere izdelke jih lahko predelamo!
8. Iverilnik :
- a) Opiši princip žaganja na tem stroju?
 - b) Kakšne izdelke izdelujemo na iverilniku?
 - c) Kako bi v žagalnici imel kombinacijo iverilnika in polnojarmenika?