

LESARSTVO

Tehniška gimnazija

Tehniška gimnazija s slovenskim učnim
jezikom na narodno mešanem območju v
slovenski Istri



UČNI NAČRT Z DIDAKTIČNIMI PRIPOROČILI

IME PREDMETA: lesarstvo

Izobraževalni program tehniške gimnazije, izobraževalni program tehniške gimnazije s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju v slovenski Istri:
obvezni predmet (210 ur)

PRIPRAVILA PREDMETNA KURIKULARNA KOMISIJA V SESTAVI:

dr. David Antolinc, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo; Gorazd Fišer, Zavod RS za šolstvo; Mihael Gorše, Šolski center Novo mesto, Srednja gradbena lesarska in vzgojiteljska šola; mag. Samo Jakljič, Šolski center Novo mesto, Srednja gradbena lesarska in vzgojiteljska šola; mag. Mojca Knez, Srednja gradbena šola in gimnazija Maribor; Bojan Krpan, Srednja gradbena, geodetska, okoljevarstvena šola in strokovna gimnazija Ljubljana; dr. Gorazd Lojen, Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo; mag. Sašo Turnšek, Srednja gradbena šola in gimnazija Maribor; Riko Vranc, Srednja gradbena šola in gimnazija Maribor

JEZIKOVNI PREGLED: Dragica Perme

OBLIKOVANJE: neAGENCIJA, digitalne preobrazbe, Katja Pirc, s. p.

IZDALA: Ministrstvo za vzgojo in izobraževanje in Zavod RS za šolstvo

ZA MINISTRSTVO ZA VZGOJO IN IZOBRAŽEVANJE: dr. Vinko Logaj

ZA ZAVOD RS ZA ŠOLSTVO: Jasna Rojc

Ljubljana, 2025

SPLETNA IZDAJA

DOSTOPNO NA POVEZAVI:

https://eportal.mss.edus.si/msswww/datoteke/ucni_nacrti/2026/un-dp-lesarstvo_teh-teh_si.pdf

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

[COBISS.SI](https://cobiss.si)-ID [260329219](https://cobiss.si/260329219)

ISBN 978-961-03-1218-5 (Zavod RS za šolstvo, PDF)

Strokovni svet RS za splošno izobraževanje je na svoji 247. seji, dne 16. 10. 2025, določil učni načrt lesarstvo za izobraževalni program tehniške gimnazije in izobraževalni program tehniške gimnazije s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju v slovenski Istri.

Strokovni svet RS za splošno izobraževanje se je na svoji 247. seji, dne 16. 10. 2025, seznanil z didaktičnimi priporočili k učnemu načrtu lesarstvo za izobraževalni program tehniške gimnazije in izobraževalni program tehniške gimnazije s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju v slovenski Istri.



PRIZNANJE AVTORSTVA – NEKOMERCIALNO – DELJENJE POD ENAKIMI POGOJI

Prenova izobraževalnih programov s prenovo ključnih programskih dokumentov (kurikuluma za vrtnice, učnih načrtov ter katalogov znanj)



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA VZGOJO IN IZOBRAŽEVANJE



KAKO SE ZNAJTI?

TIPIČNE STRANI

V dokumentu je za dijakinje in dijake, učiteljice in učitelje ipd. uporabljena moška slovnična oblika, ki velja enakovredno za oba spola.

Tema sporoča vsebinski okvir ali okvir predmetnospecifičnih zmožnosti, povezanih s cilji oz. skupinami ciljev: teme so predmetno specifične in lahko vključujejo vsebinske sklope in dejavnosti ter razvijajo veščine, zmožnosti in koncepte, ki naj bi jih dijaki izgrajevali in razvijali v procesu učenja.

Vrsta teme:
Obvezno
Izbirno
Maturitetno

Opis teme zajema ključne poudarke oz. koncepte kot okvir skupinam ciljev.

Dodatna pojasnila za temo lahko vsebujejo razlago o zasnovi teme, usmeritve in/ali navodila, ki se nanašajo na vsebino, vrsto teme, členitev teme, poimenovanje, trajanje, dejavnosti, izvedbo aktivnosti, učne pripomočke ... oz. karkoli, kar je pomembno za to temo.

IME TEME

OBVEZNO

OPIS TEME

Em fugiaspiduci sitet ut etur, in conest dipsum eosa nonsequam volorum, ommolor aut desequi duciist estrunda volorest, sandeni maximin uscillab il magnam quiam quo con explacc ullaccum alisi quidell igendam, in repta dolupta volor sam, ut hilit laut faccumqui omnim ut doluptur, quam consequ atibus dolo dignate mporehent qui tem nonseque por aliquisimust que volestrum esed quibusdae milla conserf ernate dentiat.

Ma vellaut quatio rporrore voluptae cus et illent harum doluptatur, et quas molorporia doluptatis molum rae nos event, inullit incimaiozem fugiandantis et fugitisque maion ped quo odi beatur, sequi illisqui ipidel escim reprat.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Ullatur sequo qui ut vellenderio. Re exceseq uiatur aturem eos millandio totaquis alibus iume voluptatia quis aut quamust iosant prestius, ut ommodigendis doluptaes dersped moluptae. Harum a volupta tiatur, ne veles quia voluptatia similic tatesequam, seque ventio. Hendis erum quissequo quist que con nulparum ut quuntemos et repro quod ma nimusa sae vellaut eum ulpari valent voluptu rempor a de omnimax impellu ptatiaecusa ducipsae aut evelles temolup tincil imporia simped et endes eum et molum que laborerat voluptiurem nempori bustio explabo rionsenet evenimin nis ex eum voluptam consed que volupid eliquibus, tetusda ntusam ellis ut archill uptiore rundiae nimusdam vel enit, optibea quiaspelitem lam alit re, omnis ab il mo dolupti commihi tionsequiam eicia dolo intur accusci musdaecatet faccatur? Sinctet latiam facescipsa

Ceria pa iumquam, exernam quaspis dit equasit, omnis quis aut apitassum coribusda invenih icatorum qui ut re perumquaepep quame moditatum ipient veligna tessint iaessum, optamus, testi sediasped moluptatem aperiam aut quodips usciate veribus.

Mi, asit volupta tuscil int aspel illit atur, eum idenist iorrum alit, nim re illitas ma nimi, iusclisita dolorrym volorepedio core, consequam quae. De nossiti officillate

Z oznako **SC** so označeni ključni cilji posameznih področij skupnih ciljev. Številčni zapis pri oznaki skupnih ciljev se navezuje na preglednico s skupnimi cilji.

27. 2. 2025 /// 15:45

IME SKUPINE CILJEV

CILJI

Z oznako **O** so označeni obvezni cilji.

Z ležečim tiskom in oznako **I** so označeni izbirni cilji.

- O:** Et plabo. Nam eum fuga. Et explat. Xerro et aut que nihicia doloribus, velisci tatur
I: *Que ommodic aboribust, tesequae nimaionseni arum audit minusda dolum, si venimil itatat. Estinve litatem ut adit quid qui.* **SC** (2.2.2.1)
I: *Quia voluptatur aut od minverum, quas ilis et mint, eature rehenit magnatur aut exceaquam reiunt et omnis nobit vero excepel in nimagmam quat officiam que plaborpore ne culpa eum dolore aut aspicias sanihil moditam re pelias ne veri reperferes solos dolorum, quidit ad qui dolorerun.*
O: Ibus nis auda vendio venis saperum atem quiant aut pre comniscia num at is quoditi ne estinve litatem venis saperum atem quiant. **SC** (1.3.4.2 | 2.1.1.1 | 2.1.2.1 | 2.2.1.1 | 2.2.1.2 | 3.1.3.1 | 5.1.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak

S krepko označenim besedilom so izpostavljeni **minimalni standardi znanja**.

Z ležečim besedilom so označeni izbirni standardi oz. standardi znanja, ki izhajajo iz izbirnih ciljev.

Dodatne pisave in oznake pri standardih so opredeljene v obvezujočih navodilih za učitelja (npr. podčrtani, M, PTI itd.)

- Obisquamet faccab incium repenam id quist plita nume con nonectem sit volentis etur sanda de velictorrum quasimus mo mi.
- Ilcillabo. Bor as plibusc ipidesequat latia cuptatu repeliam.
- Et ommo commolo ratatur saepedit essunt que parit, expelliquam rem simos con es est volorrum quae. Aximintios et faccae. Inciet, ommolo con commoluptas aut vidusci enient.**
- Ut fuga. Nemperum fuga.**
- Ma vellaut quiatio rporore voluptae cus et illent harum doluptatur, et quas
- Omnim ut doluptur, quam consequi.
- Obisquamet faccab incium repenam id quist plita nume con nonectem sit volentis etur sanda de velictorrum quasimus mo mi.*
- Ilcillabo. Bor as plibusc ipidesequat latia cuptatu repeliam.*
- Et ommo commolo ratatur saepedit essunt que parit, expelliquam rem simos con es est volorrum quae. Aximintios et faccae. Inciet, ommolo con commoluptas aut vidusci enient.
- Ut fuga. Nemperum fuga.*

TERMINI:

- | | | | |
|---|---|---|---------------------------------------|
| ☐ laborerat voluptiurem | ☐ veligna tessint | ☐ laborerat voluptiurem | ☐ veligna tessint |
| ☐ veligna tessint | ☐ laborerat voluptiurem | ☐ veligna tessint | |



9 Gimnazija | Zgodovina

Pojmi, ki jih dijak mora poznati oz. razumeti (in/ali znati smiselno uporabljati), lahko pa so navedeni tudi priporočeni pojmi. Nabor (strokovnih) terminov zaokrožuje in dopolnjuje posamezno temo, predstavlja pa informacijo učitelju pri načrtovanju vzgojno-izobraževalnega dela. Namenjen je navedbi terminologije, ki jo na področju določene teme v določenem obdobju izobraževalne vertikale usvojijo dijaki.

VIRI IN LITERATURA PO POGLAVJIH

Viri in literatura,
ki so vključeni v
posamezno temo.

NASLOV TEME

- » Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Morbi eget ante eget ante hendrerit convallis vitae et purus. Donec euismod dolor sed neque condimentum, at sodales enim interdum. <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>

NASLOV SKUPINE CILJEV

- » Etiam, M. (2019). Eget laoreet ipsum. Nulla facilisi.
- » Parum, V. (2025). Sequi blaboreet quosam. Seque cus.
- » Morbi P. (2007). Sed ac arcu id velit facilisis aliquet. Nec tincidunt.
- » Eget O. (2010). Vestibulum vitae massa eget orci condimentum fringilla a ac turpis. Nulla et tempus nunc, vitae scelerisque tellus. Sed in tempus mi, a aliquet quam. Integer ut euismod eros, vel pretium mi. Maecenas sollicitudin.
- » Nunc N. (2023). Morbi suscipit ante quis viverra sollicitudin. Aenean ultricies.
- » Nunc N., Ante A., Sem S. (2015). Nullam congue eleifend magna in venenatis. Ut consectetur quis magna vitae sodales. Morbi placerat: <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>
- » Sed A. (2024). Ut aliquet aliquam urna eget laoreet. Fusce hendrerit dolor id mauris convallis, at accumsan lectus fermentum. Nunc bibendum quam et nibh elementum consectetur.

NASLOV SKUPINE CILJEV

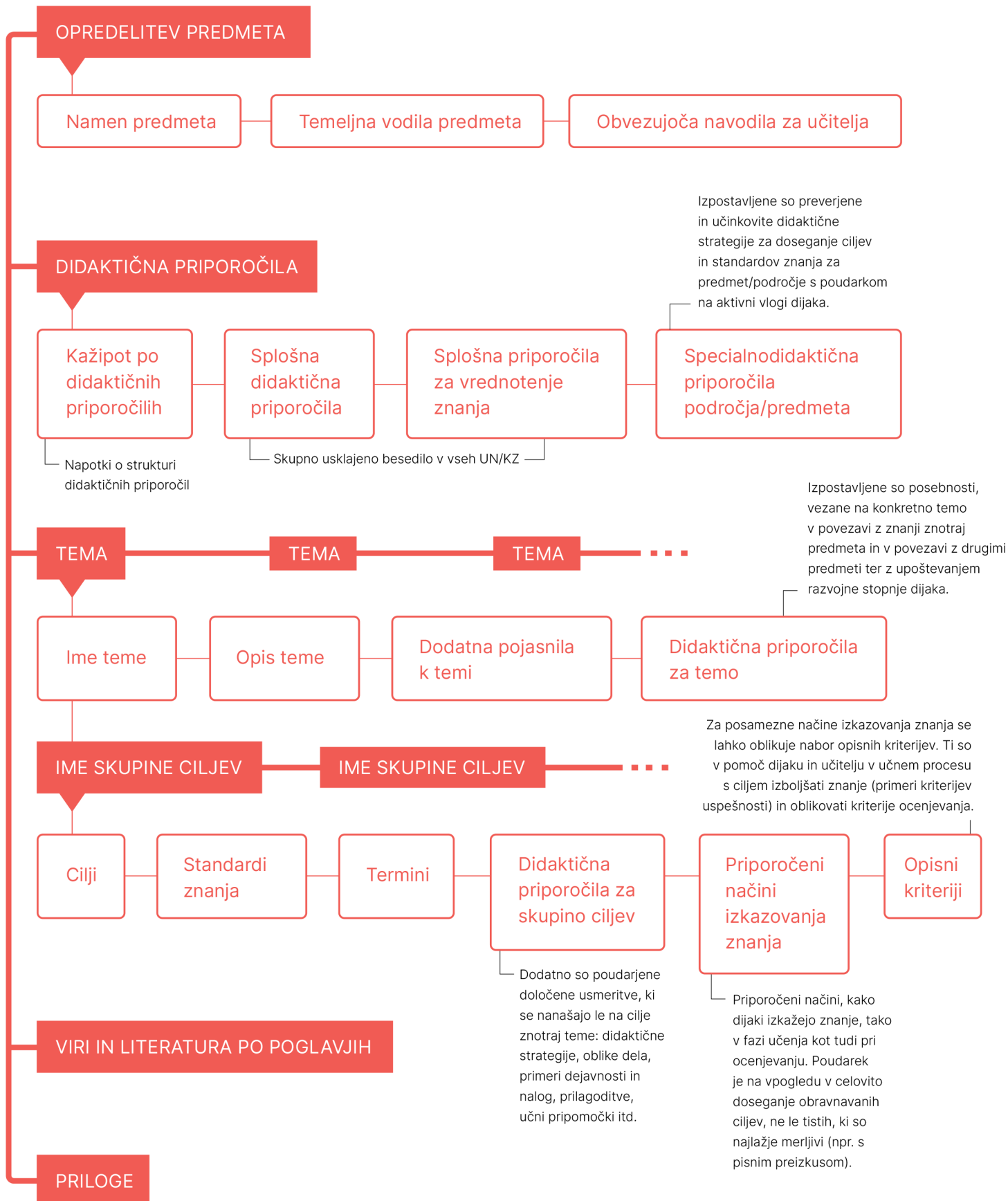
- » Vestibulum vitae massa eget orci condimentum fringilla, <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>
- » Nunc F.: Vivamus quis tortor et ipsum tempor laoreet id quis nunc. Phasellus quis sagittis ligula.
- » Redaktion, 2018. Morbi placerat: <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>

Viri in literatura, ki so vključeni
v posamezno skupino ciljev.

Hiperpovezava
do zunanjega vira

KAKO SE ZNAJTI?

STRUKTURA UČNEGA NAČRTA Z DIDAKTIČNIMI PRIPOROČILI



KAZALO

OPREDELITEV PREDMETA..... 9

Namen predmeta..... 9

Temeljna vodila predmeta 10

Obvezujoča navodila za učitelje 10

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA 12

Kažipot po didaktičnih priporočilih 12

Splošna didaktična priporočila 12

Splošna priporočila za vrednotenje znanja ... 14

Specialnodidaktična priporočila
področja/predmeta 15

TEME, CILJI, STANDARDI ZNANJA..... 24

LES IN LASTNOSTI LESA..... 25

Gozd 25

Zgradba in lastnosti lesa..... 27

MEHANSKA OBDELAVA LESA 29

Odrezovanje z orodjem v obliki klina 29

Gibanje pri odrezovanju..... 31

Sile rezanja in rezalno delo..... 32

Tehnološke značilnosti lesnoobdelovalnih
strojev 33

CNC tehnologija v lesarstvu..... 35

PRIMARNA OBDELAVA LESA 36

Žagarska surovina in transport 37

Žagarski obrat 38

Žagarski in pomožni stroji v žagarstvu 39

Furnir..... 40

Sušenje lesa: sestava in lastnost zraka 41

Zgradba in lastnosti lesa z vidika sušenja 42

Postopki sušenja 43

Načrtovanje sušilnega procesa 44

Parjenje lesa 45

LEPLJENJE LESA IN LESNI KOMPOZITI 46

Lepila za les..... 47

Lepljenje lesa in lepilni spoj 48

Lesni kompoziti 49

Lameliran les in konstrukcijski kompozitni les
..... 50

POVRŠINSKA OBDELAVA IN ZAŠČITA LESA 51

Pomen površinske obdelave lesa in priprava
lesnih površin 51

Zaščita in zaščitna sredstva za les 53

Tehnike nanašanja premaznih sredstev na les
..... 54

Zagotavljanje kakovosti..... 55

Varstvo okolja 56

LESENE KONSTRUKCIJE 57

Prostorsko modeliranje in tehniško risanje .. 57

Lesni konstrukcijski elementi 59

Konstruiranje lesnih izdelkov 60

Osnove oblikovanja pohištva 61

Konstruiranje lesenih izdelkov z računalnikom
..... 62

PROJEKTNO-RAZISKOVALNO DELO 63

Samostojna ali skupinska raziskovalna naloga
..... 63

VIRI IN LITERATURA PO POGLAVJIH65

Didaktična priporočila..... 65

PRILOGE66

OPREDELITEV PREDMETA

NAMEN PREDMETA

Predmet ima pomembno vlogo v širšem okviru vzgojno-izobraževalnega programa, saj dijakom omogoča poglobitev strokovnega znanja in razvijanje praktičnih veščin, ključnih za uspešno delovanje na področju lesarstva. Predmet je zasnovan, tako da dijake spodbuja k raziskovanju, ustvarjanju in uporabi različnih tehnik in materialov v lesarstvu, ključnih za njihovo strokovno usposobljenost. S tem predmetom dijaki pridobijo konkretna znanja in izkušnje, ki jih bodo uporabili v nadaljnji karieri bodisi v podjetjih, ki se ukvarjajo z lesarstvom, bodisi pri lastnem podjetništvu ali drugih poklicnih dejavnostih, ki zahtevajo znanje o materialih, tehnoloških postopkih in praktični uporabi lesarskih znanj.

V okviru učnega programa je predmet zasnovan, tako da nadgradi osnovno znanje, pridobljeno pri drugih strokovnih predmetih, npr. tehnologiji, mehaniki ali materialih. Povezovanje različnih področij omogoča dijakom širše razumevanje lesa kot materiala, tehnologij in postopkov, ki so osnova v lesarski industriji in obrti. Ob tem predmet omogoča vertikalno povezanost z drugimi področji, kot so tehnologije, mehanika in industrijska proizvodnja, ki razvija celovito strokovnost. S tem dijaki pridobijo širše znanje, uporabno tako v tehnološkem procesu kot vsakdanjem življenju, saj znajo prepoznati kakovost materialov, razumeti procese obdelave in uporabljati pravilne tehnike za doseg kakovostnih in trajnih izdelkov.

Vpliv tega predmeta na življenje posameznika se odraža v razvijanju njegovih praktičnih in ustvarjalnih sposobnosti, pomembnih tako v poklicnem kot vsakdanjem življenju. Dijaki se skozi predmet naučijo uporabiti teoretična znanja pri praktičnih nalogah, razvijajo sposobnosti za reševanje problemov ter izboljšujejo svoje ročne spretnosti. Tako pridobijo kompetence, ki jim bodo koristile pri reševanju konkretnih nalog v lesarski industriji, pri gradnji ali obnavljanju izdelkov in tudi v širšem življenjskem kontekstu, kjer so te sposobnosti dobrodošle.

Dijaki pridobijo dragocena praktična znanja, ki jih izpopolnijo v sodelovanju z učiteljem, drugimi dijaki in realnimi nalogami in si tako razvijajo specifične strokovne veščine, ki jim omogočajo boljše zaposlitvene možnosti in samostojno delo na področju lesarstva. Razvijajo ne samo tehniške veščine, temveč tudi sposobnost za kreativno reševanje izzivov, kar jim omogoča širši spekter možnosti za poklicni razvoj in karierni uspeh.

TEMELJNA VODILA PREDMETA

Pri izvajanju pouka je ključnega pomena, da dijaki aktivno in angažirano usvajajo cilje in dosežajo standarde znanja. Poudarek naj bo na praktičnem učenju in prenašanju teoretičnih znanj v resnične situacije, kjer dijaki razvijajo svoje ročne veščine in sposobnost reševanja kompleksnih nalog. Pomembno je, da učitelj omogoči učencem, da se neposredno soočajo z lesarskimi izzivi, s čimer si bodo izboljševali tehniške sposobnosti in razvijali samozavest pri uporabi orodij in materialov. Učitelj mora omogočiti poglobljeno analizo problemov in iskanje rešitev, pri čemer dijaki izboljšajo svojo sposobnost za kritično razmišljanje.

V učnem načrtu je nujno poudariti pristope, ki spodbujajo motivacijo in aktivno vključenost dijakov. Mednje sodi uporaba interaktivnih metod učenja, kot so projektno učenje, raziskovalne naloge in skupinsko delo, kjer dijaki prevzemajo odgovornost za lastno učenje. Prav tako je pri dijakih pomembno razvijati veščine samostojnega učenja. To jim omogoča, da se učijo ne le v šolskem okolju, ampak tudi izven njega, kar je ključno za njihov kasnejši poklicni razvoj. Dijake naj se spodbudi k razmišljanju o lastnem učenju, kar vključuje refleksijo njihovih nalog, napak in dosežkov.

Za miselno aktivnost dijakov so ključni pristopi, ki spodbujajo kritično mišljenje in analitične sposobnosti. Učitelj mora spodbujati dijake, da se ne omejujejo zgolj na praktično izvedbo nalog, temveč da razmišljajo o vsakem koraku procesa in se zavedajo širše povezave z materialom in tehnologijo. Pomembno je, da dijaki razvijajo sposobnost ocenjevanja rezultatov in iskanja izboljšav v procesu. To omogoča natančno analizo in razumevanje uporabe različnih tehnik in materialov v lesarstvu.

Učiteljeva navodila vključujejo natančno pripravo nalog, ki bodo izzvale dijake, da aktivno sodelujejo in se lotijo nalog, primernih njihovem znanju in sposobnostim. Pouk mora biti raznolik in prilagojen različnim učnim stilom, da se lahko vanj vključijo vsi dijaki. Učitelj mora skrbno spremljati napredek dijakov in prilagoditi pouk njihovim potrebam, da omogoči individualni napredek in podporo pri učenju.

OBVEZUJOČA NAVODILA ZA UČITELJE

Pri predmetu *lesarstvo* vsi dijaki obravnavajo prva tri poglavja (Les in lastnosti lesa; Mehanska obdelava lesa; Primarna obdelava lesa). Med zadnjimi štirimi izbirnimi temami se izbereta dve. Pri izvajanju pouka je ključnega pomena, da dijaki z aktivnim učenjem in praktičnimi nalogami pridobivajo potrebna znanja in veščine za doseganje zastavljenih ciljev in standardov znanja. Pomembno je, da se učni proces osredotoči na neposredno uporabo pridobljenega znanja v realnem življenju. To pomeni vključitev praktičnih nalog, kot so izdelava izdelkov ali uporaba različnih lesarskih tehnik, ki jim omogočajo, da se soočijo z dejanskimi izzivi. Dijaki z vključevanjem problemsko usmerjenega pouka in aktivnega sodelovanja razvijajo ključne sposobnosti, pomembne za nadaljnji strokovni razvoj in osvojitve lesarskih veščin v različnih okoljih.

V učnem načrtu je nujno poudariti pristope, ki spodbujajo motivacijo in aktivno vključenost dijakov. Spodbuditi jih je treba k raziskovanju novih tem, razvoju ustvarjalnosti in samostojnemu delu. K temu pripomorejo raziskovalne naloge, projektno učenje in naloge, ki zahtevajo sodelovanje v skupinah, s čimer si razvijajo komunikacijske in timske veščine. Spodbujanje inovativnosti in prilagodljivosti dijakov pri reševanju nalog je ključnega pomena za njihov razvoj, saj omogoča oblikovanje samostojnih in kritičnih posameznikov, ki se znajo prilagajati novim izzivom v lesarstvu.



Za spodbujanje miselne aktivnosti dijakov so ključni pristopi, ki razvijajo kritično mišljenje in refleksijo. To pomeni, da morajo biti dijaki aktivno vključeni v analizo in presojo rezultatov svojega dela, ugotavljanje napak in iskanje rešitev. Učitelj mora spodbuditi samostojno raziskovanje in dijakom omogočiti, da sami ocenijo različne možnosti ter kreativno in premišljeno pristopajo k reševanju nalog. Povezovanje teorije in prakse omogoča dijakom, da razumejo širši kontekst uporabe materialov, tehnik in procesov v lesarstvu, kar povečuje njihovo sposobnost za kritično vrednotenje in uporabo pridobljenih znanj.

Učiteljeva navodila pri pripravi in izvedbi pouka vključujejo ustvarjanje učnega okolja, ki spodbuja raziskovanje in eksperimentiranje. Tako se dijaki srečajo z resničnimi izzivi in razvijejo svoje sposobnosti. Učitelj mora zagotoviti, da so naloge primerne njihovemu znanju in sposobnostim ter spodbujati povratne informacije, ki jim pomagajo pri izboljševanju in učenju iz napak. Prav tako je ključno, da učitelj natančno načrtuje in prilagaja naloge in aktivnosti ter omogoči individualizacijo učnega procesa. Pri tem upošteva različne potrebe dijakov, zaradi česar lažje napredujejo.



DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

KAŽIPOT PO DIDAKTIČNIH PRIPOROČILIH

Razdelke *Kažipot po didaktičnih priporočilih*, *Splošna didaktična priporočila* in *Splošna priporočila za vrednotenje znanja* je pripravil Zavod RS za šolstvo.

Didaktična priporočila prinašajo učiteljem napotke za uresničevanje učnega načrta predmeta v pedagoškem procesu. Zastavljena so večplastno, na več ravneh (od splošnega h konkretnemu), ki se medsebojno prepletajo in dopolnjujejo.

- » Razdelka **Splošna didaktična priporočila** in **Splošna priporočila za vrednotenje znanja** vključujeta krovne usmeritve za načrtovanje, poučevanje in vrednotenje znanja, ki veljajo za vse predmete po celotni izobraževalni vertikali. Besedilo v teh dveh razdelkih je nastalo na podlagi *Usmeritev za pripravo didaktičnih priporočil k učnim načrtom za osnovne šole in srednje šole* (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/3ladrdr>) ter *Izhodišč za prenovo učnih načrtov v osnovni šoli in gimnaziji* (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/plw0909>) in je v vseh učnih načrtih enako.
- » Razdelek **Specialnodidaktična priporočila področja/predmeta** vključuje tista didaktična priporočila, ki se navezujejo na področje/predmet kot celoto. Zajeti so didaktični pristopi in strategije, ki so posebej priporočeni in značilni za predmet glede na njegovo naravo in specifične.

Učni načrt posameznega predmeta je členjen na *teme*, vsaka tema pa se lahko nadalje členi na *skupine ciljev*.

- » Razdelka **Didaktična priporočila za temo** in **Didaktična priporočila za skupino ciljev** vključujeta konkretne in specifične napotke, ki se nanašajo na poučevanje določene teme oz. skupine ciljev znotraj teme. Na tem mestu so izpostavljene preverjene in učinkovite didaktične strategije za poučevanje posamezne teme ob upoštevanju značilnosti in vidikov znanja, starosti dijakov, predznanja, povezanosti znanja z drugimi predmeti/področji ipd. Na tej ravni so usmeritve lahko konkretizirane tudi s primeri izpeljave oz. učnimi scenariji.

Didaktična priporočila na ravni skupine ciljev zaokrožujeta razdelka **Priporočeni načini izkazovanja znanja** in **Opisni kriteriji**, ki vključujeta napotke za vrednotenje znanja (spremljanje, preverjanje, ocenjevanje) znotraj posamezne teme oz. skupine ciljev.

SPLOŠNA DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

Učitelj si za uresničitev ciljev učnega načrta, kakovostno učenje ter optimalni psihofizični razvoj dijakov prizadeva zagotoviti varno in spodbudno učno okolje. V ta namen pri poučevanju uporablja raznolike

didaktične strategije, ki vključujejo učne oblike, metode, tehnike, učna sredstva in gradiva, s katerimi dijakom omogoča aktivno sodelovanje pri pouku, pa tudi samostojno učenje. Izbira jih premišljeno, glede na namen in naravo učnih ciljev ter glede na učne in druge, za učenje pomembne značilnosti posameznega dijaka, učne skupine ali oddelka.

Varno in spodbudno učno okolje učitelj zagotavlja tako, da:

- » spodbuja medsebojno sprejemanje, sodelovanje, čustveno in socialno podporo;
- » neguje vedoželjnost, spodbuja interes in motivacijo za učenje, podpira razvoj različnih talentov in potencialov;
- » dijake aktivno vključuje v načrtovanje učenja;
- » kakovostno poučuje in organizira samostojno učenje (individualno, v parih, skupinsko) ob različni stopnji vodenja in spodbujanja;
- » dijakom omogoča medsebojno izmenjavo znanja in izkušenj, podporo in sodelovanje;
- » prepozna in pri poučevanju upošteva predznanje, skupne in individualne učne, socialne, čustvene, (med)kulturne, telesne in druge potrebe dijakov;
- » dijakom postavlja ustrezno zahtevne učne izzive in si prizadeva za njihov napredek;
- » pri dijakih stalno preverja razumevanje, spodbuja ozaveščanje in usmerjanje procesa lastnega učenja;
- » proces poučevanja prilagaja ugotovitvam sprotne spremljanja in preverjanja dosežkov dijakov;
- » omogoča povezovanje ter nadgrajevanje znanja znotraj predmeta, med predmeti in predmetnimi področji;
- » poučuje in organizira samostojno učenje v različnih učnih okoljih (tudi virtualnih, zunaj učilnic), ob uporabi avtentičnih učnih virov in reševanju relevantnih življenjskih problemov in situacij;
- » ob doseganju predmetnih uresničuje tudi skupne cilje različnih področij (jezik, državljanstvo, kultura in umetnost; trajnostni razvoj; zdravje in dobrobit; digitalna kompetentnost; podjetnost).

Učitelj pri uresničevanju ciljev in standardov znanja učnega načrta dijakom omogoči prepoznavanje in razumevanje:

- » smisla oz. namena učenja (kaj se bodo učili in čemu);
- » uspešnosti lastnega učenja oz. napredka (kako in na temelju česa bodo vedeli, da so pri učenju uspešni in so dosegli cilj);
- » pomena različnih dokazov o učenju in znanju;
- » vloge povratne informacije za stalno izboljševanje ter krepitev občutka »zmorem«;
- » pomena medvrstniškega učenja in vrstniške povratne informacije.

Za doseganje celostnega in poglobljenega znanja učitelj načrtuje raznolike predmetne ali medpredmetne učne izzive, ki spodbujajo dijake k aktivnemu raziskovanju, preizkušanju, primerjanju, analiziranju, argumentiranju,

reševanju avtentičnih problemov, izmenjavi izkušenj in povratnih informacij. Ob tem nadgrajujejo znanje ter razvijajo ustvarjalnost, inovativnost, kritično mišljenje in druge prečne veščine. Zato učitelj, kadar je mogoče, izvaja projektni, problemski, raziskovalni, eksperimentalni, izkustveni ali praktični pouk in uporablja temu primerne učne metode, pripomočke, gradiva in digitalno tehnologijo.

Učitelj upošteva raznolike zmožnosti in potrebe dijakov v okviru notranje diferenciacije in individualizacije pouka ter personalizacije učenja s prilagoditvami, ki obsegajo:

- » učno okolje z izbiro ustreznih didaktičnih strategij, učnih dejavnosti in oblik;
- » obsežnost, zahtevnost in kompleksnost učnih ciljev;
- » raznovrstnost in tempo učenja;
- » načine izkazovanja znanja, pričakovane rezultate ali dosežke.

Učitelj smiselno upošteva načelo diferenciacije in individualizacije tudi pri načrtovanju domačega dela dijakov, ki naj bo osmišljeno in raznoliko, namenjeno utrjevanju znanja in pripravi na nadaljnje učenje.

Individualizacija pouka in personalizirano učenje sta pomembna za razvijanje talentov in potencialov nadarjenih dijakov. Še posebej pa sta pomembna za razvoj, uspešno učenje ter enakovredno in aktivno vključenost dijakov s posebnimi vzgojno-izobraževalnimi potrebami, z učnimi težavami, dvojno izjemnih, priseljencev ter dijakov iz manj spodbudnega družinskega okolja. Z individualiziranimi pristopi preko inkluzivne poučevalne prakse učitelj odkriva in zmanjšuje ovire, ki dijakom iz teh skupin onemogočajo optimalno učenje, razvoj in izkazovanje znanja, ter uresničuje v individualiziranih programih in v drugih individualiziranih načrtih načrtovane prilagoditve vzgojno-izobraževalnega procesa za dijake iz specifičnih skupin.

SPLOŠNA PRIPOROČILA ZA VREDNOTENJE ZNANJA

Vrednotenje znanja razumemo kot ugotavljanje znanja dijakov skozi celoten učni proces, tako pri spremljanju in preverjanju (ugotavljanje predznanja in znanja dijaka na vseh stopnjah učenja), kot tudi pri ocenjevanju znanja.

V prvi fazi učitelj kontinuirano spremlja in podpira učenje, preverja znanje vsakega dijaka, mu nudi kakovostne povratne informacije in ob tem ustrezno prilagaja lastno poučevanje. Pred začetkom učnega procesa učitelj najprej aktivira in ugotavlja dijakovo predznanje in ugotovitve uporabi pri načrtovanju pouka. Med učnim procesom sproti preverja doseganje ciljev pouka in standardov znanja ter spremlja in ugotavlja napredek dijaka. V tej fazi učitelj znanja ne ocenjuje, pač pa na osnovi ugotovitev sproti prilagaja in izvaja dejavnosti v podporo in spodbudo učenju (npr. dodatne dejavnosti za utrjevanje znanja, prilagoditve načrtovanih dejavnosti in nalog glede na zmožnosti in potrebe posameznih dijakov ali skupine).

Učitelj pripomore k večji kakovosti pouka in učenja, tako da:

- » sistematično, kontinuirano in načrtno pridobiva informacije o tem, kako dijak dosega učne cilje in usvaja standarde znanja;
- » ugotavlja in spodbuja razvoj raznolikega znanja – ne le vsebinskega, temveč tudi procesnega (tj. spretnosti in veščin), spremlja in spodbuja pa tudi razvijanje odnosnega znanja;

- » spodbuja dijaka, da dosega cilje na različnih taksonomskih ravneh oz. izkazuje znanje na različnih ravneh zahtevnosti;
- » spodbuja uporabo znanja za reševanje problemov, sklepanje, analiziranje, vrednotenje, argumentiranje itn.;
- » je naravnani na ugotavljanje napredka in dosežkov, pri čemer razume, da so pomanjkljivosti in napake zlasti priložnosti za nadaljnje učenje;
- » ugotavlja in analizira dijakovo razumevanje ter odpravlja vzroke za nerazumevanje in napačne predstave;
- » dijaka spodbuja in ga vključuje v premisleke o namenih učenja in kriterijih uspešnosti, po katerih vrednoti lastno učno uspešnost (samovrednotenje) in uspešnost vrstnikov (vrstniško vrednotenje);
- » dijaku sproti podaja kakovostne povratne informacije, ki vključujejo usmeritve za nadaljnje učenje.

Ko so dejavnosti prve faze (spremljanje in preverjanje znanja) ustrezno izpeljane, sledi druga faza, ocenjevanje znanja. Pri tem učitelj dijaku omogoči, da lahko v čim večji meri izkaže usvojeno znanje. To doseže tako, da ocenjuje znanje na različne načine, ki jih je dijak spoznal v procesu učenja. Pri tem upošteva potrebe dijaka, ki za uspešno učenje in izkazovanje znanja potrebuje prilagoditve.

Učitelj lahko ocenjuje samo znanje, ki je v učnem načrtu določeno s standardi znanja. Predmet ocenjevanja znanja niso vsi učni cilji, saj vsak cilj nima z njim povezanega specifičnega standarda znanja. Učitelj ne ocenjuje stališč, vrednot, navad, socialnih in čustvenih veščin ipd., čeprav so te zajete v ciljih učnega načrta in jih učitelj pri dijaku sistematično spodbuja, razvija in v okviru prve faze tudi spremlja.

Na podlagi standardov znanja in kriterijev uspešnosti učitelj, tudi v sodelovanju z drugimi učitelji, pripravi kriterije ocenjevanja in opisnike ter jih na ustrezen način predstavi dijaku. Če dijak v procesu učenja razume in uporablja kriterije uspešnosti, bo lažje razumel kriterije ocenjevanja. Ugotovitve o doseganju standardov znanja, ki temeljijo na kriterijih ocenjevanja in opisnikih, se izrazijo v obliki ocene.

Učitelj z raznolikimi načini ocenjevanja omogoči izkazovanje raznolikega znanja (védenje, spretnosti, veščine) na različnih ravneh. Zato poleg pisnih preizkusov znanja in ustnih odgovorov ocenjuje izdelke (pisne, likovne, tehnične, praktične in druge za predmet specifične) in izvedbo dejavnosti (govorne, gibalne, umetniške, eksperimentalne, praktične, multimedijske, demonstracije, nastope in druge za predmet specifične), s katerimi dijak izkaže svoje znanje.

SPECIALNODIDAKTIČNA PRIPOROČILA PODROČJA/PREDMETA

Splošna predmetna priporočila

Predmet *lesarstvo* se po zdaj veljavnem predmetniku izvaja v obsegu 210 ur in sicer:

» **3. letnik:** 105 ur

» **4. letnik:** 105 ur

Od 210 ur predmeta po učnem načrtu je 140 ur namenjenih obveznim temam. Preostalih 70 ur se pridobi v izbiri dveh tem izmed štirih (vsaka izbirna tema ima 35 ur).

Izbirni predmet lesarstvo omogoča dijakom poglobitev znanja na specifičnih področjih, prilagoditev učnega procesa njihovim interesom in razvoj dodatnih kompetenc, pomembnih za nadaljnje izobraževanje ali zaposlovanje v lesarski stroki. Pri načrtovanju in izvedbi izbirnih predmetov je ključno, da se vsebine osredotočijo na povezovanje teorije s prakso, spodbujanje inovativnosti ter uporabo sodobnih tehnologij v lesarstvu.

Pomembno je, da izbirni predmeti omogočajo interdisciplinarno povezovanje z drugimi strokovnimi in splošnimi predmeti, kot so fizika, kemija, ekologija, podjetništvo in informatika. S tem se krepí razumevanje materialov, obdelovalnih procesov in trajnostnih vidikov uporabe lesa. Uporaba sodobnih digitalnih tehnologij, kot so CNC stroji, 3D modeliranje in laserski rezalniki, omogoča dijakom pridobivanje kompetenc, ključnih za sodobno lesno industrijo. Hkrati je pomembno, da se v izbirnih predmetih spodbuja podjetniški pristop, kjer dijaki skozi praktične projekte razvijajo lastne izdelke, načrtujejo stroške in preizkušajo možnosti trženja.

Pri optimizaciji izvedbe izbirnih predmetov je pomembno, da se laboratorijske in praktične vaje izvajajo v majhnih skupinah, kar omogoča bolj individualiziran pristop in kakovostno mentorstvo. Uporaba formativnega spremljanja, kjer dijaki aktivno sodelujejo pri vrednotenju svojega znanja in spretnosti, omogoča boljše motivacijo in sprotno prilagajanje poučevanja glede na njihove potrebe. Priporočljivo je tudi vključevanje strokovnjakov iz industrije, obisk sejmov in podjetij ter izvedba projektnega dela, kjer dijaki pridobijo realne izkušnje iz lesarske prakse.

Sodobni izbirni predmeti v lesarstvu morajo biti zasnovani tako, da omogočajo razvoj inovativnosti, prilagodljivosti in sposobnosti kritičnega razmišljanja. S povezovanjem tradicionalnih obrtniških tehnik s sodobnimi pristopi in digitalnimi orodji dijakom omogočamo celovit vpogled v sodobno lesarstvo in jih dobro pripravimo na prihodnje izzive v tej dinamični panogi.

Skupni cilji

Skupni cilji pri izbirnih predmetih lesarstva so usmerjeni v poglobljanje znanja o lesnih materialih, tehnologijah obdelave in uporabi digitalnih orodij. Dijaki razvijajo praktične spretnosti, inovativnost in sposobnost reševanja tehniških izzivov. Poudarjeno je povezovanje teorije s prakso, spodbujanje ustvarjalnosti ter krepitev podjetniškega razmišljanja. Z laboratorijskimi vajami in projektnim delom pridobijo izkušnje s sodobnimi tehnologijami, kot so CNC obdelava, 3D modeliranje in lasersko graviranje. Poleg tehniških veščin se razvija tudi ekološka ozaveščenost, varnost pri delu in timsko sodelovanje. Vse to pripomore k celostnemu razvoju dijakov in njihovi boljši pripravljenosti na izzive v lesarski industriji.

a) Jezik, državljanstvo, kultura in umetnost

Pri skupnih ciljih izbirnih predmetov v lesarstvu je pomembna uporaba ustrezne strokovne terminologije, ki omogoča natančno izražanje in razumevanje vsebin. Ključni izrazi vključujejo lastnosti lesnih materialov (gostota, trdnost, elastičnost, higroskopnost), tehnologije obdelave (rezkanje, struženje, lepljenje, lakiranje, furniranje), digitalna orodja (CNC obdelava, CAD modeliranje, 3D skeniranje, lasersko graviranje), ekološki vidiki

(trajnostna raba lesa, reciklaža, ogljični odtis, biološka razgradljivost) ter varnost pri delu (osebna zaščitna oprema, ergonomija, standardi varnosti, požarna zaščita). Prav tako je pomembna terminologija s področja podjetništva (stroškovna analiza, prototipiranje, trženje izdelkov, dizajn), ki spodbuja dijake k razvijanju inovativnosti in praktičnih rešitev v lesarski stroki. Treba se je izogibati tujkam (germanizmom in anglizmom), ki so zelo prisotni v lesarski stroki. Priporoča se ogled lesenih konstrukcij, ki spadajo v kulturno-tehniško dediščino (obisk tehniškega muzeja, muzej lesarstva, ...).

b) Digitalna kompetentnost

Digitalna tehnologija pri izbirnih predmetih lesarstva omogoča sodoben pristop k obdelavi lesa, načrtovanju in izdelavi izdelkov. Uporaba CNC strojev, CAD/CAM programov, 3D modeliranja in laserskega graviranja omogoča dijakom razvoj digitalne kompetentnosti in natančnejše izvajanje projektov. S tem pridobijo vpogled v sodobne industrijske procese in se naučijo uporabe naprednih orodij, ki so ključna v lesarski industriji.

Pri delu z digitalnimi tehnologijami je varnost izjemnega pomena. Dijaki se učijo pravilnega rokovanja z digitalno krmiljenimi stroji, upoštevanja varnostnih standardov in pravilne uporabe zaščitne opreme. Poudarek je na preprečevanju nesreč, varnem programiranju strojev ter nadzoru procesov, s čimer se zagotovi tako varnost uporabnikov kot tudi kakovost končnih izdelkov. Digitalna tehnologija tako prispeva k večji natančnosti, učinkovitosti in varnosti pri obdelavi lesa.

Digitalna varnost zajema zaščito podatkov, naprav in spletne zasebnosti pred kibernetскими grožnjami. Ključni ukrepi vključujejo močna gesla, redne posodobitve, varnostno programsko opremo, previdnost pri odpiranju sumljivih povezav in zaščito zasebnosti na spletu. Pomembno je tudi varno ravnanje s podatki in uporaba varnih omrežij.

c) Trajnostni razvoj

Pri izbirnem predmetu je v lesarstvu okoljska ozaveščenost pomemben del izobraževanja, saj dijaki spoznavajo trajnostno rabo lesa, ekološke vidike obdelave materialov in vpliv lesne industrije na okolje. Poudarek je na uporabi certificiranih in obnovljivih virov, zmanjševanju odpadkov, recikliranju ter izbiri okolju prijaznih premazov in lepil. Dijaki razvijajo odgovoren odnos do naravnih virov in trajnostnih praks v lesarski industriji, kar prispeva k dolgoročnemu varovanju okolja.

č) Zdravje in dobrobit

Varstvo pri delu je ključni cilj predmeta lesarstvo, saj dijaki pridobivajo znanja o pravilni uporabi orodij, strojev in zaščitne opreme. Poudarek je na spoštovanju varnostnih predpisov, ergonomiji pri delu, preprečevanju nesreč ter pravilnem rokovanju z nevarnimi snovmi, kot so lepila in laki. Dijaki razvijajo odgovornost za lastno varnost in varnost drugih, kar prispeva k varnemu in učinkovitemu delovnemu okolju. Prepoznava lastne interese, lastnosti, močna in šibka področja in skladno z njimi kratkoročno načrtuje svoje cilje.



d) Podjetnost

Podjetnost pri izbirnih predmetih v lesarstvu spodbuja dijake k ustvarjalnosti, inovativnosti in samostojnemu iskanju rešitev v lesarski panogi. Razvijajo poslovno razmišljanje, veščine trženja in osnovno finančno pismenost, kar jim omogoča prepoznavanje priložnosti na trgu. Poudarek je na praktičnih projektih, kjer dijaki oblikujejo in izdelujejo izdelke ter razvijajo podjetniško miselnost, ki jim bo koristila pri samostojni ali zaposlitveni poti v lesarski industriji.

Prečne kompetence

Prečne kompetence pri predmetu vključujejo kritično mišljenje, timsko delo, komunikacijske spretnosti in reševanje problemov. Dijaki se učijo prilagajanja novim tehnologijam, digitalne pismenosti ter odgovornega ravnanja z viri. Poudarek je tudi na samostojnosti, ustvarjalnosti in natančnosti pri delu. S praktičnimi projekti in sodelovanjem razvijajo organizacijske sposobnosti ter se učijo sodelovati v skupinah, kar je ključno za uspešno delo v lesarski industriji in širšem poklicnem okolju. Prečne kompetence so vključene že v skupnih ciljeh.

Didaktični modeli in strategije

a) Metode in oblike

Pri predmetu se uporabljajo različni didaktični modeli in strategije za učinkovito učenje in povezovanje teorije s prakso. Ključni pristopi vključujejo problemsko poučevanje, kjer dijaki aktivno iščejo rešitve za konkretne izzive v lesarstvu, ter projektno učenje, kjer skozi daljše naloge razvijajo tehnične, analitične in ustvarjalne sposobnosti.

Med metodami se uporabljajo demonstracija (prikaz obdelave materialov), eksperimentalno delo (testiranje lastnosti lesa), sodelovalno učenje (delo v skupinah), samostojno raziskovanje (analiza novih materialov in tehnologij) ter uporaba IKT (digitalno modeliranje, simulacije procesov). Oblike pouka vključujejo individualno delo za prilagajanje hitrosti izvajanja posameznikom, skupinsko delo za razvoj timskih veščin ter terensko delo (obiski podjetij, sejmov, raziskovalnih ustanov) za boljše razumevanje realnega okolja lesne industrije. Didaktične strategije so usmerjene v aktivno vlogo dijakov, spodbujanje kritičnega mišljenja in povezovanje znanja z dejanskimi izzivi v lesarstvu.

b) Individualizacija in diferenciacija

Individualizacija in diferenciacija pri didaktičnih modelih in strategijah pri izbirnih predmetih lesarstva omogočata prilagajanje učnega procesa različnim sposobnostim, interesom in potrebam dijakov.

Individualizacija pomeni, da dijaki napredujejo v svojem tempu, učitelj pa jim nudi prilagojene naloge, dodatna pojasnila ali izzive glede na njihove sposobnosti. To se lahko izraža skozi prilagojene projektne naloge, različne izdelke, samostojno raziskovanje ali uporabo digitalnih orodij za poglobljeno učenje.

Diferenciacija vključuje prilagajanje vsebine, metod in ciljev glede na predznanje in interese dijakov. Pri tem se lahko uporablja različne oblike dela, kot so heterogene ali homogene skupine, diferencirane naloge z različnimi stopnjami zahtevnosti ter uporaba raznolikih učnih gradiv (multimedija, praktične demonstracije, raziskovalno delo). To zagotavlja, da vsak dijak doseže optimalen napredek ne glede na svoje začetne sposobnosti in razvija kompetence, pomembne za njegovo poklicno pot v lesarstvu.

c) Prilagoditve za dijake s posebnimi potrebami

Prilagoditve za dijake s posebnimi potrebami pri predmetu vključujejo različne didaktične strategije za enakovredno vključevanje vseh dijakov v učni proces. Prilagoditev učnih vsebin pomeni poenostavitev razlage, uporabo konkretnih primerov in vizualnih pripomočkov (slikovni material, diagrami, videoposnetki), ki olajšajo razumevanje. Prilagoditev metod poučevanja vključuje počasnejše podajanje snovi, več ponovitev in uporabo individualiziranih nalog, ki upoštevajo zmožnosti posameznika.

Pomembna je tudi prilagoditev učnega okolja, na primer omogočanje dostopa do ergonomskih orodij in prilagojenih strojev za dijake z gibalnimi ovirami ali zmanjšanje motečih dejavnikov pri dijakih s težavami s pozornostjo. Pri ocenjevanju znanja se lahko upoštevajo alternativne metode, kot so ustna ocenjevanja, praktične naloge ali podaljšan čas za reševanje pisnih ocenjevanj. Ključno je tudi sodelovanje s specialnimi pedagogi in individualni pristop, ki dijakom s posebnimi potrebami omogoča uspešno razvijanje svojih potencialov v lesarski stroki.

č) Uvajanje elementov formativnega spremljanja

Uvajanje elementov formativnega spremljanja omogoča sprotno prilagajanje poučevanja potrebam dijakov in spodbuja njihovo aktivno sodelovanje pri učenju. Ključni pristopi vključujejo postavljanje jasnih učnih ciljev, kjer dijaki razumejo, kaj se pričakuje in kako bo ocenjevan njihov napredek.

Pomemben element je podajanje sprotnih individualnih povratnih informacij, ki dijakom omogočajo razumevanje lastnih dosežkov in področij za izboljšave. To se lahko izvaja tudi s samovrednotenjem in medvrstniškim vrednotenjem, kjer dijaki analizirajo lastne izdelke ali delo sošolcev. To spodbuja kritično mišljenje in odgovornost za lastno učenje.

Uporaba diagnostičnih vprašanj in razprav omogoča učitelju vpogled v razumevanje snovi in prilagajanje učnih strategij. Prav tako se uporabljajo učni listi, dnevniški zapisi in refleksija, kjer dijaki beležijo svoj napredek in postavljajo cilje za izboljšave.

Pri laboratorijskih vajah in praktičnem delu se formativno spremljanje izvaja s sprotnimi opazovanji, kjer učitelj usmerja dijake z vprašanji in predlogi, da izboljšajo tehnike dela, natančnost in varnost pri obdelavi lesa. Na ta način se spodbuja njihova samostojnost, ustvarjalnost in razvijanje kakovostnih strokovnih kompetenc.



Preverjanje in ocenjevanje

Priporočeni načini preverjanja in ocenjevanja znanja pri izbirnih predmetih v lesarstvu temeljijo na kombinaciji teoretičnih in praktičnih pristopov, ki omogočajo celovit vpogled v dijakove kompetence. Preverjanje znanja je lahko v obliki ustnih vprašanj, pisnih preizkusov, praktičnih nalog in projektnega dela, pri čemer je pomembno sprotno spremljanje napredka.

Zaključno ocenjevanje zajema končne preizkuse znanja, vrednotenje izdelkov ali projektov ter demonstracijo pridobljenih veščin. Ocene pridobi z različnimi načini, ki so določeni v Pravilniku o preverjanju in ocenjevanju znanja v gimnazijah.

Pri teoretičnem preverjanju se uporabljajo testi z odprtimi in zaprtimi vprašanji, eseji ter analize primerov, ki spodbujajo kritično mišljenje. Praktično preverjanje vključuje izdelavo izdelkov, delo z različnimi materiali in stroji ter reševanje realnih izzivov iz lesarske industrije.

Poudarek je na kakovostnem povratnem informiranju, kjer dijaki ne dobijo le ocene, temveč tudi smernice za izboljšanje. Ocenjevanje mora biti prilagojeno posameznikovim sposobnostim in spodbujati razvoj strokovnih in prečnih veščin, kot so natančnost, inovativnost, varnost pri delu in sposobnost timskega sodelovanja.

Tehnologije pri predmetu

Pri predmetu se lahko uporabljajo različne tehnologije, ki izboljšujejo poučevanje, praktično delo in digitalno obdelavo podatkov.

Digitalne tehnologije vključujejo uporabo računalniških programov za risanje tehniških načrtov (npr. AutoCAD, Fusion 360, SketchUp), programov za obdelavo podatkov (npr. MS Excel za izračune in analize) ter simulacijskih orodij za razumevanje mehanskih lastnosti lesa. Pri predstavitvah in učenju se lahko uporabljajo interaktivne table, 3D modeliranje in virtualna resničnost (VR), ki omogočajo vizualizacijo postopkov in materialov.

CNC tehnologija in robotika se uporabljata za obdelavo lesa, kjer lahko dijaki spoznajo računalniško vodene postopke rezanja, vrtanja in graviranja. CNC rezkarji, laserski rezalniki in 3D tiskalniki omogočajo natančno izdelavo komponent in prototipov.

Merilna in analitična tehnologija vključuje digitalne merilne naprave, kot so laserski merilniki, elektronski mikrometri in vlažnostni senzorji, ki omogočajo natančno analizo lastnosti lesa. Pri testiranju mehanskih lastnosti lesa se lahko uporabljajo stroji za testiranje trdnosti in upogiba.

Okoljske in energetske tehnologije se uporabljajo za spremljanje vpliva obdelave lesa na okolje, na primer z analizatorji emisij prahu in hlapnih snovi. Prav tako se v lesarski industriji vedno bolj uveljavljajo obnovljivi viri energije, kot so peči na lesne sekance in sodobni sistemi za reciklažo odpadnega lesa.

Z vključevanjem teh tehnologij v pouk dijaki pridobijo praktična znanja, ki jih bodo lahko uporabili v sodobni lesarski industriji in pri razvoju inovativnih in trajnostnih rešitev.

Izdelava izdelkov

Dijaki lahko izdelujejo različne izdelke, ki nadgrajujejo teoretično znanje s praktičnim delom. Ti izdelki jim omogočajo razvoj tehniških in ustvarjalnih spretnosti ter spodbujajo inovativnost.

Modeli lesenih spojev – dijaki lahko izdelajo različne vrste spojev (vstavljeni, čepni, utorni, lastovični rep, rogljičene obodne vezi), s čimer pridobijo vpogled v tradicionalne in sodobne tehnike spajanja lesa in izboljšajo natančnost pri ročni ali strojni obdelavi.

Eksperimentalni vzorci lesa – priprava in obdelava vzorcev lesa za analizo mehanskih in fizikalnih lastnosti (npr. gostota, vlažnost, trdnost). To omogoča dijakom, da bolje razumejo značilnosti posameznih vrst lesa in njihovih obdelovalnih lastnosti.

Obdelane površine in vzorci premazov – dijaki lahko pripravijo in preizkusijo različne površinske obdelave lesa, kot so lakiranje, oljenje, voskanje ali barvanje. Na ta način preučujejo vpliv obdelave na estetske in zaščitne lastnosti lesa.

Leseni izdelki za vsakdanjo rabo – dijaki izdelajo enostavnejše izdelke, npr. lesene podstavke, okvirje za slike, stojala za telefon ali pisala, s čimer razvijajo spretnosti pri obdelavi lesa in končni montaži izdelkov.

Miniaturni konstrukcijski modeli – dijaki lahko izdelajo pomanjšane verzije lesenih konstrukcij, kot so mostovi, strešne konstrukcije ali nosilci, kar jim omogoča razumevanje principov obremenitev in stabilnosti.

3D modeli in tehniški načrti – z uporabo programov, kot so npr. AutoCAD, SketchUp ali Fusion 360, dijaki ustvarijo digitalne načrte izdelkov in jih nato natisnejo ali izdelajo na CNC strojih.

Izdelki s kombinacijo lesa in drugih materialov – dijaki lahko eksperimentirajo z združevanjem lesa s kovino, steklom ali plastiko, pri čemer razvijajo znanja o lepljenju, pritrdjevanju in estetskem oblikovanju.

Reciklirani in trajnostni izdelki – spodbujanje trajnostnega razmišljanja pri dijakih lahko vključuje izdelavo predmetov iz odpadnega lesa, kot so ptičje hišice, hišice za žuželke ali okrasni izdelki.

Nastali izdelki dijakom omogočajo razvijanje tehniških in podjetniških veščin ter jih spodbujajo k ustvarjanju inovativnih in trajnostnih rešitvah v lesarski industriji.

Medpredmetno povezovanje

Medpredmetno povezovanje omogoča celovitejše razumevanje vsebine in spodbuja razvoj širših kompetenc dijakov. Povezave z drugimi predmeti omogočajo praktično uporabo teoretičnega znanja in večjo motivacijo za učenje.

Matematika – povezuje se pri izračunih porabe materiala, merjenju dimenzij, izračunavanju kotov pri sestavljanju konstrukcij, statistični analizi lastnosti lesa ter pri izračunu obremenitev in trdnosti konstrukcij.

Fizika – dijaki se pri fiziki srečujejo s pojmi, kot so gostota, masa, teža, trdnost, upogib, elastičnost in termične lastnosti lesa, kar je pomembno pri izbiri in obdelavi materialov v lesarstvu.

Kemija – les vsebuje različne kemijske spojine, zato je znanje kemije potrebno za razumevanje postopkov površinske obdelave in zaščite lesa. Dijaki spoznajo kemijske lastnosti lepil, lakov, barvil in vpliv vlage in temperature na razkroj lesa.

Računalništvo in informatika – dijaki uporabljajo računalniško podprto risanje (CAD programi, kot so npr. AutoCAD, SketchUp, Fusion 360), programirajo CNC stroje in analizirajo podatke o materialih. Prav tako razvijajo digitalne predstavitve in dokumentacijo za projekte.

Tehniško risanje – povezava z risanjem je ključna pri izdelavi tehniških skic in načrtov za lesene konstrukcije, pohištvo ali detajle spojev. Dijaki razvijajo prostorsko predstavo in natančnost pri načrtovanju.

Ekonomika in podjetništvo – sta povezana s poznavanjem stroškov materialov, optimizacijo porabe lesa, pripravo kalkulacij ter osnovami prodaje in trženja izdelkov. Dijaki lahko izdelajo poslovne načrte za svoje izdelke.

Ekologija in trajnostni razvoj – v lesarski industriji je trajnostno gospodarjenje z lesom ključnega pomena. Dijaki spoznajo pomen certificiranja lesa (FSC, PEFC), reciklaže ter uporabe ekoloških premazov in lepil.

Zgodovina in umetnost – pri povezavi s tema predmetoma dijaki spoznajo razvoj obdelave in rabe lesa skozi zgodovino, stile pohištva, arhitekturo in oblikovanje v sodobnem lesarstvu. Lahko raziskujejo tudi tradicionalne slovenske lesene konstrukcije in druge izdelke iz lesa.

Športna vzgoja in varstvo pri delu – poudarjena je ergonomska obdelava lesa, pravilna drža telesa pri delu, dvigovanju bremen ter zagotavljanju varnega delovnega okolja v delavnicah.

Z medpredmetnimi povezavami dijaki pridobijo celovito znanje, neposredno uporabno v praksi, ki jim olajša razumevanje tehnoloških procesov ter razvoj inovativnih in trajnostnih rešitev.

Vertikalna povezava predmeta

Vertikalna povezava pri izbirnih predmetih lesarstva pomeni postopno nadgrajevanje znanja in veščin skozi različne izobraževalne ravni od osnovnih do kompleksnejših vsebin. Ta pristop omogoča dijakom, da na vsaki stopnji izobraževanja razvijajo poglobljeno razumevanje materialov, tehnologij in procesov v lesarstvu.

Na začetni ravni se dijaki spoznajo z osnovnimi pojmi, lastnostmi lesa ter osnovnimi tehnikami obdelave. Osvojijo osnovno terminologijo in se naučijo varnega dela z osnovnimi ročnimi in strojnimi orodji. Pomembno je tudi razumevanje ekoloških vidikov lesarstva, kot sta trajnostna raba lesa ter tvoriv in reciklaža.

Na srednji ravni se vsebine nadgradijo z bolj poglobljenim poznavanjem lesnih materialov, tehnik spajanja in obdelave, uvajanjem osnovnih matematičnih in fizikalnih izračunov, povezanih s trdnostjo lesa, ter z računalniškim načrtovanjem (CAD/CAM). Dijaki se učijo uporabe sodobnih tehnologij, kot so CNC stroji in laserski rezalniki, in spoznajo različne kemične in fizikalne lastnosti lesa.

Na višjih ravneh izobraževanja se dijaki osredotočajo na kompleksnejše projekte, kot so načrtovanje in izdelava pohištva ali lesnih konstrukcij, uporaba naprednih digitalnih orodij, analiziranje mehanskih lastnosti lesa ter razvijanje podjetniških kompetenc. Prav tako se ukvarjajo z optimizacijo proizvodnih procesov, energetske učinkovitostjo in inovacijami v lesarstvu.



Vertikalna povezava zagotavlja, da dijaki skozi šolanje postopoma pridobivajo kompleksnejše znanje, razvijajo praktične spretnosti ter postajajo vse bolj samostojni in usposobljeni za reševanje realnih problemov v lesarski industriji.

Strokovne ekskurzije

Strokovne ekskurzije omogočajo dijakom poglobljeno in praktično učenje skozi izkustvene dejavnosti. Cilj teh dni je povezati teoretična znanja s praktičnim delom, spodbuditi kreativnost, podjetnost ter okoljsko ozaveščenost dijakov. Izvedba ekskurzij se lahko prilagodi različnim temam in ciljem izobraževalnega procesa, kot na primer:

1. eksperimentalni preizkus lesnih materialov: dijaki pri laboratorijskih vajah analizirajo lastnosti različnih vrst lesa in lesnih kompozitov. Izvajajo teste upogibne trdnosti, gostote, vpojnosti vode ter odpornosti proti mehanskim obremenitvam. Pri tem uporabijo osnovne metode merjenja in analiziranja podatkov, pri čemer sodelujejo z učitelji fizike, kemije in matematike.

2. varnost pri delu in ergonomija: dijaki spoznajo pravilno rokovanje s stroji in orodji, varno uporabo osebne zaščitne opreme ter pomen ergonomije pri delu. Organizirajo se simulacije nevarnih situacij, kjer dijaki v praksi prepoznajo tveganja in se učijo pravilnega odzivanja.

3. digitalne tehnologije v lesarstvu: poudarek je na uporabi računalniških programov za načrtovanje in simulacijo izdelkov (npr. AutoCAD, SketchUp, Fusion 360). Dijaki lahko izdelajo 3D modele svojih projektov in jih pripravijo za izvedbo na CNC strojih ali 3D tiskalnikih.

4. ekološka ozaveščenost in trajnostna raba lesa: dijaki obišejo žago, lesno-predelovalno podjetje ali center za reciklažo lesa, kjer spoznajo trajnostne prakse v lesarstvu. Del dneva je lahko namenjen tudi ustvarjalni ponovni uporabi odpadnega lesa – dijaki izdelajo manjše izdelke (okrasni predmeti, pohištveni dodatki) iz ostankov materiala.

5. tradicionalne in sodobne obdelovalne tehnike: dijaki spoznajo tradicionalne ročne obdelovalne tehnike, kot so rezbarjenje, intarzija in parjenje lesa, ter sodobne metode, kot sta lasersko graviranje in visokofrekvenčno lepljenje. Lahko izdelajo unikatne izdelke z uporabo različnih tehnik. Priporoča se ogled lesenih konstrukcij, ki spadajo v kulturno-tehniško dediščino (obisk tehniškega muzeja, muzej lesarstva, ...).

6. podjetništvo – od ideje do izdelka: dijaki v skupinah razvijejo idejo za leseni izdelek, pripravijo poslovni načrt in izdelajo prototip. Poudarek je na timskem delu, inovativnosti in predstavitvi izdelkov, pri čemer pridobijo tudi osnove trženja in ekonomike.

Ekskurzije spodbujajo timsko delo in povezovanje teorije s prakso, kar povečuje njihovo motivacijo in interes za lesarsko stroko.

TEME, CILJI, STANDARDI ZNANJA

LES IN LASTNOSTI LESA

OBVEZNO

OPIS TEME

Les ima številne lastnosti, ki so pomembne za njegovo predelavo v različnih industrijskih postopkih in obrti, uporabo v gradbeništvu, za pohištvo in druge izdelke. Znotraj te teme obravnavamo tri glavne kategorije: fizikalne, mehanske in kemijske lastnosti. Vsaka drevesna vrsta lesa ima svoje posebnosti, kar vpliva na to, kako in kje se uporablja, bodisi v konstrukcijah, pohištvu, različnih uporabnih predmetih ali umetnosti. Dijak spozna tudi gozd kot vir lesa in pomemben ekosistem mnogim živim bitjem.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Dijak spozna tudi vsebino predmeta, načine preverjanja in ocenjevanja znanja ter veščin. Seznani se s pravili in načini dela v učilnici.

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA TEMO

Temo lahko prilagodimo starosti, predznanju in interesom dijakov. Učitelj pokaže in razloži lastnosti lesa s praktičnimi primeri (npr. vzorci lesa, testiranjem trdnosti ali upogibanja). Vodi lahko razpravo o tem, kako lesne lastnosti vplivajo na izbiro lesa za uporabo v gradbeništvu, pohištvu ali na drugih področjih. Dijaki naj izvajajo enostavne poskuse (merjenje vlažnosti, gostote ali določanje trdnosti).

GOZD

CILJI

Dijak:

- : spozna gozdna rastišča in vrste ter oblike gozdnih sestojev;
 SC (1.1.2.1)
- : spozna pomen gozda in gozdnogojitvene cilje ter gospodarjenja z gozdom;
- : povezuje vzroke umiranja gozdov in posledice ogroženosti;
 SC (2.1.3.1 | 2.2.1.2)

○: našteje in opiše naše drevesne vrste, poglobitve značilnosti drevesa ter razliko med drevesom in grmom;

SC (1.1.1.1)

○: spozna sečnjo in spravilo lesa iz gozda do žagarskega obrata.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » opiše gozd kot ekosistem;
- » **našteje** in opiše **vrste in oblike gozdnih sestojev**;
- » razlikuje med gospodarskim, varovalnim gozdom, pragozdom in drugimi tipi gozdov;
- » **opiše dobrine**, ki jih dobimo iz gozda;
- » **našteje funkcije gozda**;
- » **našteje** in opiše **vzroke umiranja gozdov s posledicami**;
- » **našteje** in opiše **naše glavne drevesne vrste**;
- » razloži poglobitve značilnosti drevesa;
- » loči drevo od grma;
- » **pozna značilnosti transporta lesa do žagarskega obrata**.

TERMINI

◦ ekosistem ◦ drevesna vrsta ◦ drevo ◦ deblo ◦ žagarski obrat

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Dijak naj izdelava herbarij. Predlagamo tudi obisk arboretuma ali gozdne učne poti.



ZGRADBA IN LASTNOSTI LESA

CILJI

Dijak:

○: pozna evolucijo lesnatih rastlin;

SC (1.1.1.1)

○: razume nastanek in funkcijo lesa ter skorje v drevesu;

○: razume pojme priraščanje lesa, letnica, branika, rani les, kasni les, beljava, jedrovina;

○: spozna les naših naj uporabnejših drevesnih vrst;

SC (1.1.2.2)

○: pozna principe mikroskopske in makroskopske identifikacije lesa iglavcev in listavcev.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

» opiše les in njegove glavne gradnike;

» **pojasni glavne naloge kambija;**

» razloži zgradbo skorje in pojasni njene lastnosti;

» **našteje in pojasni glavne vzroke velike variabilnosti v zgradbi in lastnostih lesa;**

» opredeli les kot nehomogen, porozen, anizotropen in higroskopen material;

» **pojasni značilno priraščanje lesnatih rastlin;**

» **opiše pojme letnica, branika, rani les, kasni les, beljava, jedrovina;**

» opiše znake za makroskopsko identifikacijo lesa;

» **našteje in prepozna les naših najpomembnejših drevesnih vrst;**

» razloži pomen celuloze, polioz, lignina, ekstraktivnih in mineralnih snovi;

» razloži pomen in **opiše tipe ter zgradbo pikenj;**

» **našteje in opiše anatomsko zgradbo iglavcev in listavcev;**

» **prepozna anatomske elemente lesa na mikroskopski sliki.**

TERMINI

- traheja ◦ traheida ◦ vlakno ◦ parenhimska celica ◦ branika ◦ jedrovina ◦ beljava ◦ skorja ◦ kambij
- celuloza ◦ lignin ◦ polioze

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

S preparati različnih drevesnih vrst v različnih anatomskih ravninah dijaki z mikroskopiranjem lesa spoznajo anatomske elemente listavca in iglavca.



MEHANSKA OBDELAVA LESA

OBVEZNO

OPIS TEME

Mehanska obdelava lesa vključuje vrsto postopkov za spreminjanje oblike, dimenzije ali površine lesa, s katerimi dosežemo želene lastnosti in oblike za končne izdelke. To je fizična obdelava lesa brez kemičnih sprememb. Les preoblikujemo z rezili. Mehanska obdelava je ključna v lesni industriji, saj omogoča izdelavo različnih lesnih proizvodov od pohištva do gradbenih elementov. Glavni postopki mehanske obdelave lesa so: žaganje, skobljanje, rezkanje, vrtanje, dolbenje, brušenje, ... Mehanska obdelava lesa vključuje širok spekter postopkov, ki omogočajo preoblikovanje surovega lesa v končne izdelke različnih oblik, velikosti in funkcij. Glavni postopki, kot so žaganje, struženje, rezkanje, brušenje, vrtanje in profiliranje, so ključni za industrijo in obrtništvo, saj zagotavljajo natančno obdelavo.

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA TEMO

Didaktična priporočila za temo *mehanska obdelava lesa* so zasnovana tako, da dijakom omogočijo razvoj teoretičnih znanj, praktičnih veščin in tehniške natančnosti. Dijak razume osnovne postopke mehanske obdelave lesa (žaganje, skobljanje, rezkanje, vrtanje, brušenje). Prepozna varnostne ukrepe pri delu z orodjem in stroji. Učitelj pripravi sheme, videoposnetke ali prikaze delovanja strojev in orodij. Učne vsebine so medpredmetno povezane s fiziko – povezava med silo, hitrostjo rezila in kakovostjo reza.

ODREZOVANJE Z ORODJEM V OBLIKI KLINA

CILJI

Dijak:

- : razume značilnosti odrezovanja;
- : določi in razloči elemente, kote rezila ter razloži njihov pomen;
- : spozna smeri in vpliv odrezovanja glede na anizotropijo lesa.

SC (1.1.1.1)



STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » opiše značilnosti odrezovanja;
- » nariše in utemelji **elemente ter kote rezila** in razloži njihov pomen;
- » opredeli smeri odrezovanja glede na anizotropijo lesa;
- » našteje in pojasni vpliv smeri na rezanje in oblikovanje lesa z rezili.

TERMINI

- odrezovanje
- geometrija rezil
- smer rezanja



GIBANJE PRI ODREZOVANJU

CILJI

Dijak:

- : ugotovi vrste gibanja pri odrezovanju;
- : razume parametre odrezovanja z vrtečim se orodjem in gibanje noža pri rotacijskem gibanju;
- SC (1.1.2.1)
- : ugotovi dejavnike, ki vplivajo na kakovost obdelane površine;
- : najde formule in izračune za določitev gladkosti obdelane površine.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » opiše in primerja vrste gibanja pri odrezovanju (istosmerno in protismerno ter glavno in podajalno);
- » izračuna vrtilno hitrost vretena, rezalno hitrost in podajalno hitrost;
- » razloži odrezovanje z vrtečim se orodjem;
- » skicira gibanje noža pri rotacijskem gibanju;
- » opredeli podajanje na zob/rezilo in globino vala ter ju izračuna;
- » določi in analizira dejavnike, ki vplivajo na kakovost obdelane površine;
- » izračuna srednjo debelino odrezka.

TERMINI

- premočrtno odrezovanje
- rotacijsko odrezovanje
- parametri odrezovanja

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Dijaki lahko fizikalne veličine spoznajo z ustreznim predznanjem fizike ali medpredmetnim povezovanjem podteme s fiziko.

SILE REZANJA IN REZALNO DELO

CILJI

Dijak:

- : razume in nariše specifično silo pri odrezovanju;
- : spozna pomen moči rezanja in moči pogonskega stroja;
- : spozna pomen gladkosti obdelane površine v fazi obdelave lesa z različnimi lesnoobdelavalnimi orodji in stroji;
- : spozna in razloži izkoristek strojev;
- : razume pomen velikosti rezalne sile in rezalne moči.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » razloži in **nariše sile pri odrezovanju**;
- » določi specifično silo z diagramom;
- » **izračuna moč rezanja in moč pogonskega stroja**;
- » **izračuna gladkost obdelane površine**;
- » definira in razloži izkoristek strojev;
- » analizira pomen velikosti rezalne sile in rezalne moči.

TERMINI

- sile rezanja
- gladkost obdelave površin

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Z vzorci obdelane površine se določi in prepozna različne površine, ki so v klasifikaciji obdelane površine po kriterijih obdelave sprejemljive/nesprejemljive.

TEHNOLOŠKE ZNAČILNOSTI LESNOOBDELOVALNIH STROJEV

CILJI

Dijak:

- : spozna uporabne lastnosti različnih materialov;
- SC (2.2.1.1)
- : razume trdnost, izbira ustrezne materiale in dimenzionira, konstrukcijske elemente;
- : usvoji zgradbo, delovanje in načine uporabe strojnih delov in naprav;
- : spozna lastnosti, tehniške podatke in uporabnost strojev in naprav;
- : razbere zahteve in osnovna znanja vzdrževanja strojev in naprav;
- : spozna tehnološke parametre lesnoobdelovalnih strojev;
- : usvoji varnostne naprave pri lesnoobdelovalnih strojih in varno delo.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » pojasni uporabne lastnosti različnih materialov;
- » **razloži trdnost, izbere ustrezne materiale** in dimenzionira konstrukcijske elemente;
- » **razloži zgradbo, delovanje in načine uporabe strojnih delov in naprav;**
- » pojasni lastnosti, tehniške podatke in uporabnost strojev in naprav;
- » **našteje in opiše zahteve ter osnovna znanja vzdrževanja strojev in naprav;**
- » razloži tehnološke parametre lesnoobdelovalnih strojev;
- » **našteje in pojasni pomen varnostnih naprav pri lesnoobdelovalnih strojih in za varno delo na strojih;**
- » **varnostne naprave na strojih poveže z nevarnostmi pri delu in posledicami nepravilne uporabe pri delu s stroji.**

TERMINI

- varnostna naprava



DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Priporoča se obisk podjetja, ki se ukvarja s predelavo masivnega lesa in lesnih tvoriv.



CNC TEHNOLOGIJA V LESARSTVU

CILJI

Dijak:

- : prouči zgodovinski razvoj računalniško vodenih strojev;
- SC (4.1.1.1)
- : spozna glavne lastnosti in posebnosti CNC tehnologije v primerjavi s klasično tehnologijo;
- : razlikuje med NC in CNC tehnologijo;
- : spozna sestavne dele krmilnega, mehanskega, merilnega in pogonskega podsistema CNC stroja;
- : razume način delovanja, menjave orodja, zagona, vpenjanja obdelovancev tipičnega CNC lesnoobdelovalnega centra.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » pojasni zgodovinski razvoj računalniško vodenih strojev;
- » **našteje** in opiše **glavne lastnosti in posebnosti CNC tehnologije v primerjavi s klasično tehnologijo**;
- » loči med NC in CNC tehnologijo;
- » **našteje vrste CNC strojev in njihove izpeljanke**;
- » našteje in opiše sestavne dele krmilnega, mehanskega, merilnega in pogonskega podsistema CNC stroja;
- » opiše vrste vodil in pogonov;
- » **našteje** in pojasni **pomen varnostnih naprav in varnostnih ukrepov na stroju**;
- » razloži način delovanja, menjave orodja, zagona, vpenjanja obdelovancev tipičnega CNC lesnoobdelovalnega centra.

TERMINI

- NC in CNC stroj

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Priporočamo obisk podjetja, ki se ukvarja z izdelavo ploskovnega pohištva in ima v svoji proizvodnji različne tipe CNC strojev (npr. rezkalno-vrtalni stroj, razrezovalko plošč, robno lepilko).



PRIMARNA OBDELAVA LESA

OBVEZNO

OPIS TEME

Primarna obdelava lesa se nanaša na prve postopke obdelave lesa po poseku dreves, kjer se surovi les predela v polizdelke, primerne za nadaljnjo obdelavo ali uporabo. Cilj primarne obdelave je predvsem pretvoriti debela dreves v osnovne elemente, kot so deske, tramovi, plohi in furnirji, ki so pripravljeni za nadaljnje faze predelave v lesne izdelke, kot so pohištvo, konstrukcijski elementi ali leseni deli za druge namene.

Glavni postopki primarne obdelave vključujejo: žagarstvo, sušenje žaganega lesa, izdelavo furnirjev, izdelavo lesnih kompozitov, obdelavo lesnih odpadkov, ... Primarna obdelava lesa zajema temeljne postopke, s katerimi se surovi les pripravi za nadaljnjo predelavo ali neposredno uporabo. To so osnovne faze, kot so žaganje, sušenje, odstranjevanje lubja, rezkanje in razvrščanje lesa, ki pripravijo lesne polizdelke za uporabo v gradbeništvu, pohištveni industriji ali izdelavo drugih lesnih proizvodov.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Tema *primarna obdelava lesa* je ključni del izobraževalnega procesa pri lesarskih programih, ki pokriva prvo fazo predelave lesa od surovega debela do priprave materiala za nadaljnjo obdelavo. Osvojeni cilji pomagajo dijakom razumeti celoten proces primarne obdelave lesa in njegovo vlogo v lesnopredelovalni industriji. Namen je tudi razvijati odgovoren odnos do trajnostne uporabe naravnih virov in zagotavljanja kakovostne osnove za nadaljnjo predelavo lesa.

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA TEMO

Pri tej temi se dijaki seznani z različnimi postopki obdelave lesa od začetne obdelave hlodovine, sušenja do priprave furnirjev in njihove uporabe. Učitelj spodbuja razpravo o predelavi lesa in njihovo vključevanje v analizo praktičnih primerov. Učitelj pokaže postopke razreza hlodovine, pravilno nalaganje lesa za sušenje in uporabo furnirjev. Šola naj organizira obisk lokalnih žag, sušilnih komor ali podjetij za izdelavo/predelavo furnirja ali ogled video vsebin.



ŽAGARSKA SUROVINA IN TRANSPORT

CILJI

Dijak:

- spozna izhodišča žagarske tehnologije;
- izve načine transporta hlodovine do predelovalnih obratov;
- razume načine sortiranja hlodovine;
- razlikuje načine razžagovanja hlodovine in osnovne žagarske izdelke.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » primerja različne žagarske tehnike;
- » načrtuje načine transporta;
- » predvidi in **izračuna optimalen izkoristek surovine** ob upoštevanju žagarskih produktov;
- » **predvidi** in upošteva **pomen organiziranosti na hlodišču**;
- » **našteje** in določi **način razžagovanja hlodovine**;
- » načrtuje način manipulacije hlodov na hlodišču;
- » kontrolira kakovost hlodovine.

TERMINI

- transport
- sortiranje hlodovine
- kakovostni razred
- zaščita hlodovine

ŽAGARSKI OBRAT

CILJI

Dijak:

- : ugotovi tehnološke postopke na osnovnih žagalnih strojih;
- : spozna načine manipulacije z žaganim lesom;
- : razume organiziranost skladišča žaganega lesa.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » načrtuje tehnološke postopke nadaljnje obdelave glede na drevesno vrsto in produkt;
- » določi najprimernejše naprave za manipulacijo žaganega lesa glede na kapaciteto osnovne žagalne naprave;
- » upošteva zakonitosti sušenja – letvičenje in položaj skladovnic;
- » izbere optimalen način za skladovnice na skladišču žaganega lesa;
- » načrtuje postopke za izrabo ostankov;
- » uporablja sodobne mehanizme pri varčevanju energije.

TERMINI

- hlodišče
- žagalnica
- lesni odpadek

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Obisk žagarskega obrata, kjer primarno predelujejo hlodovino v les za tehniško izkoriščanje in predelavo lesnih ostankov.

ŽAGARSKI IN POMOŽNI STROJI V ŽAGARSTVU

CILJI

Dijak:

- : spozna osnovne stroje za razrez hlodovine in načine žaganja;
- : spozna pomožne stroje v žagalnici;
- : predvidi napake pri razžagovanju.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » opredeli lastnosti polnojarmenika, tračnega in krožnega žagalnega stroja;
- » izračuna in določi parametre za razžagovanje in določi izkoristek;
- » izračuna kapaciteto za posamezno žagalno napravo, izbere najprimernejšo za določen premer in vrsto hlodovine;
- » predvidi žagarske ostanke in izračuna njihovo količino;
- » analizira nepravilnosti pri tehnično-tehnoloških postavitvah in odstrani vzroke.

TERMINI

- hlodovna tračna žaga
- polnojarmenik
- profilni iverilnik
- večlistna krožna žaga

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Ogled video vsebin na temo osnovnih strojev za predelavo hlodovine v žagarske sortimente.



FURNIR

CILJI

Dijak:

- : spozna različne tipe furnirjev in njihovo uporabo;
- : razume pomen ustrezne surovine za izdelavo furnirja;
- : spozna pripravo surovin za proizvodnjo furnirja;
- : razume tehnologijo izdelave žaganega, rezanega, luščenega in drugih furnirjev;
- : spozna postopek sušenje furnirja;
- : določi postopek obdelave furnirja po sušenju;
- : spozna napake v proizvodnji furnirja;
- : izbere postopek izdelave posebnih furnirjev.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » utemelji pomen različnih furnirjev in loči različne vrste furnirja;
- » upošteva tehnike izdelave furnirja glede na vrsto in kakovost hlodovine;
- » izbere režime, naravno in tehniško sušenje, glede na vrsto in posebne zahteve proizvodnje furnirjev;
- » načrtuje najprimernejše načine za poravnavo in izravnavo furnirskih listov;
- » načrtuje in izvede smiselno oblikovane pakete-vezaje furnirja;
- » prepozna napake, jih analizira in predlaga rešitve;
- » oceni surovino za pripravo posebnih furnirjev.

TERMINI

- hidrotermična obdelava furnirske hlodovine
- rezan furnir
- luščen furnir

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Ogled video vsebin na temo osnovnih strojev za predelavo hlodovine v luščen in rezan furnir.



SUŠENJE LESA: SESTAVA IN LASTNOST ZRAKA

CILJI

Dijak:

- spozna parametre klime prostora in utemelji njihovo merjenje elementov ter nadzorovanje;
- razume psihrometske tabele;
- razreši pomen uravnavanja temperature in relativne zračne vlažnosti v prostoru.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » **opredeli parametre klime** in utemelji njihovo merjenje ter nadzorovanje;
- » **razume psihrometske tabele** in jih uporabi;
- » razloži pomen uravnavanja klime v prostoru.

TERMINI

- dejavniki sušenja
- Mollierov diagram
- klima



ZGRADBA IN LASTNOSTI LESA Z VIDIKA SUŠENJA

CILJI

Dijak:

- : spozna pomen sušenja lesa;
- : razume vlažnost in ravnovesno vlažnost lesa;
- : razume gibanje proste in vezane vode v lesu;
- : spozna točnost in vlažnostni obseg gravimetrične in električne uporovne metode določanja lesne vlažnosti;
- : ugotovi vrste sušilnih napak.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » razloži, zakaj je potrebno sušenje lesa;
- » opredeli vlažnost in ravnovesno vlažnost lesa ter razloži njen pomen;
- » določi ravnovesno vlažnost z razpoložljivimi metodami;
- » razloži gibanje proste in vezane vode v lesu;
- » primerja točnost in vlažnostni obseg gravimetrične ter električne uporovne metode določanja lesne vlažnosti;
- » našteje vrste sušilnih napak, jih razloži in opiše možnosti saniranja.

TERMINI

- gostota lesa ◦ voda v lesu ◦ vlažnost lesa ◦ točka nasičenosti celičnih sten ◦ zložaj ◦ naravno sušenje
- tehniško sušenje ◦ napake v sušilnem procesu

POSTOPKI SUŠENJA

CILJI

Dijak:

- : spozna zakonitosti delovanje lesa;
- : razume organizacijo dela v računalniško nadzorovani sušilnici;
- SC (4.1.2.1)
- : izbira in prilagaja režime sušenja;
- : spozna, kako se kontrolira proces sušenja;
- : izračunava zmogljivosti in stroške sušenja.
- SC (5.2.5.2)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » opredeli zakonitosti delovanje lesa med spreminjanjem klime;
- » razume organizacijo dela v sušilnici;
- » našteje režime in ostrino sušenja in jih določi;
- » razloži, kako se kontrolira proces sušenja;
- » oceni zmogljivosti in stroške sušenja.

TERMINI

- režim sušenja
- ostrina sušenja
- kolaps
- zaskoritev

NAČRTOVANJE SUŠILNEGA PROCESA

CILJI

Dijak:

- : razume posamezne programirane režime sušenja in razloži njihov namen;
- SC (4.1.2.1)
- : spozna potek sušenja glede na specifične lastnosti lesa;
- : usvoji dejavnike, ki vplivajo na čas sušenja;
- : na osnovi tehniških podatkov išče najprimernejši postopek sušenja lesa.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » opiše posamezne faze sušenja in razloži njihov namen;
- » našteje potek sušenja glede na specifične lastnosti lesa in ga opiše;
- » našteje dejavnike, ki vplivajo na čas sušenja;
- » oceni stroške sušenja;
- » na osnovi tehniških podatkov določi najprimernejši postopek sušenja lesa.

TERMINI

- sušilna komora
- sušilniški cikel
- faza sušenja

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

V sklopu žagarskega obrata si ogledajo proces sušenja lesa in spoznajo razne režime sušenja.

PARJENJE LESA

CILJI

Dijak:

- : spozna pomen parjenja lesa in našteje postopke.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » razloži pomen parjenja lesa in našteje postopke.

TERMINI

- parjenje lesa



LEPLJENJE LESA IN LESNI KOMPOZITI

IZBIRNO

OPIS TEME

Za povezovanje kosov lesa ali lesnih izdelkov uporabljamo lepila za les. Z lepljenjem lesa ustvarjamo trdne in trajne spoje, ki so pomembni v različnih fazah obdelave lesa, kot so izdelava pohištva, konstrukcijski elementi ali oblikovanje lesenih izdelkov. Lepljenje lesa je ena ključnih metod za povezovanje lesenih elementov. Njegova vloga je bistvena v gradbeništvu, pohištveni industriji in pri ročnih delih. Lepljeni spoji so pogosto močnejši kot sam les, omogočajo pa izdelavo večjih in zapletenejših konstrukcij. Pomemben vidik lepljenja je tudi racionalna raba lesa, saj omogoča povezovanje manjših kosov v večje elemente, kar zmanjšuje odpadke in povečuje trajnost materiala.

Lesne plošče iz predelanega lesa so industrijsko izdelani materiali, ki nastanejo z obdelavo lesenih ostankov, vlaken, sekancev ali furnirjev, ki se z lepili stisnejo in zlepijo skupaj. Te plošče imajo številne prednosti pred masivnim lesom, kot so večja dimenzijska stabilnost, ekonomična uporaba surovine, lažje obdelovanje in nižji stroški. Uporabljajo se v različnih panogah, predvsem v pohištveni industriji, gradbeništvu in notranji opreми. Lesne plošče iz predelanega lesa so ključne za sodobno industrijo lesarstva, saj združujejo prednosti naravnega lesa z izboljšanimi lastnostmi za boljšo uporabnost in trajnost.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Pri temi *lepljenje lesa in lesni kompoziti* se dijaki seznani s procesi povezovanja lesenih elementov in z izdelavo kompozitnih materialov, ki izboljšajo lastnosti lesa. Tema združuje teoretično razumevanje in praktično usposabljanje z uporabo lepil in izdelavo kompozitov za različne namene. Tema je pomembna za razumevanje sodobne rabe lesa, hkrati pa poudarja trajnostni pristop k izrabi virov in inovacije v lesarski industriji.

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA TEMO

Tema *lepljenje lesa in lesne plošče* vključuje spoznavanje različnih vrst lepil, tehnologij lepljenja ter proizvodnje in uporabe lesenih plošč. Cilj je, da dijaki pridobijo teoretična znanja, praktične veščine in razumejo pomen pravilnega lepljenja in uporabe lesenih plošč v praksi. Učitelj pokaže pravilne postopke priprave površin, izbiro lepil in postopka lepljenja lesa ali plošč. Priporoča se ogled bližnjega podjetja, ki se ukvarja s predelavo in obdelavo lesenih plošč in kompozitov.



LEPILA ZA LES

CILJI

Dijak:

○: spozna lastnosti lepil za lepljenje lesa;

SC (1.1.2.1)

○: spozna lepila po surovinski osnovi in načinu utrjevanja ter sistematiko najpomembnejših lepil v lesni industriji;

○: razloči vrste lepil, načine utrjevanja, njihove lastnosti in postopke kontrole lepil;

○: razloči sestavine posameznega lepila in razume kemijsko reakcijo osnovne surovine;

○: spozna lastnosti utrjenih lepil in ob uporabi izbere ustrezno lepilo;

○: ob uporabi literature in standardov spozna izvajanje metod za pripravo lepila na lepljenje.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

» **našteje in razloži lastnosti lepil za lepljenje lesa in jih ustrezno uporabi v praksi;**

» **opiše lepila po načinu utrjevanja in surovinsko osnovo ter njuno povezavo;**

» **razloži najpomembnejše vrste lepil in njihove lastnosti;**

» **pojasni sestavine posameznega lepila in razume kemijsko reakcijo osnovne surovine;**

» **ob uporabi literature in standardov razloži izvajanje metod za določitev viskoznosti, iztočnega časa, vrednosti pH, časa želiranja, deleža suhe snovi, kredne točke in topnosti v vodi.**

TERMINI

○ lepila za les ○ utrjevanje lepil ○ viskoznost lepil

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Predlagamo medpredmetno povezovanje s kemijo.

Naj se obravnavajo naslednje vrste lepil: npr. glutinska, PVAc, UF, MF, FF, RF, talilna lepila.

LEPLJENJE LESA IN LEPILNI SPOJ

CILJI

Dijak:

- : loči osnovne pojme lepljenja;
- : spozna pomen in pripravo lepljencev ter lepilne površine z uporabo digitalnih virov;
- SC (4.1.1.1)
- : spozna navodila iz tehniških opisov za različne postopke priprave lepil in dodatkov ter njihov pomen;
- : razbere parametre lepljenja in vpliv na kakovost lepilnega spoja;
- : razume postopke in metode za preizkušanje trdnosti lepilnega spoja;
- : se zaveda ekološkega pomena in izkoristka lepljenja manjših kosov lesa v polizdelke;
- SC (2.2.1.1 | 2.2.1.2)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » opiše pojme lepljenje, lepilo, lepljenec;
- » utemelji zahteve, ki jih mora imeti lepilni spoj, da zadosti standardom kakovosti lepljenja;
- » našteje postopke za pripravo lepljencev, lepilne površine in jih pojasni;
- » razume navodila iz tehniških opisov za različne postopke priprave lepil in utemelji pomen dodatkov;
- » razloži vpliv vlage v lesu in količine nanosa lepila na trdnost lepilnega spoja;
- » opredeli vmesni čas in njegov praktični pomen;
- » utemelji pomen kondicioniranja lepljencev.

TERMINI

○ adhezija ○ kohezija lepila ○ lepilni spoj ○ utrjevanje lepil ○ tlak stiskanja

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Predlagamo po možnosti ogled proizvodnje lepljenih nosilcev in lepljencev iz masivnega lesa.

LESNI KOMPOZITI

CILJI

Dijak:

- : spozna lastnosti lesa, pomembnih za izdelavo lesnih kompozitov;
- SC (4.1.1.1)
- : se pouči o pomenu proizvodnje in uporabe lesnih kompozitov;
- : usvoji lastnosti lesnih kompozitov in jih primerja z lastnostmi masivnega lesa;
- : razlikuje različne lesne kompozite in njihovo proizvodnjo;
- : spozna namen oplemenitenja lesnih plošč, izbiro materialov in postopkov oplaščenja.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » upošteva lastnosti lesa kot izhodišče za razvoj lesnih kompozitov;
- » pojasni pomen proizvodnje in uporabe lesnih kompozitov;
- » **primerja lastnosti različnih lesnih kompozitov med seboj in z lastnostmi masivnega lesa;**
- » opiše lesne kompozite iz masivnega lesa, furnirja, iveri, lesnih vlaken in kombinacij z drugimi materiali ter utemelji njihovo proizvodnjo;
- » **razloži namen oplemenitenja lesnih plošč, utemelji izbiro materialov in postopkov oplaščenja.**

TERMINI

- vezan les
- iverna plošča
- vlaknena plošča
- slojast les
- melaminske folije
- oplaščenje plošč



LAMELIRAN LES IN KONSTRUKCIJSKI KOMPOZITNI LES

CILJI

Dijak:

- : spozna zgradbo lepljenih BSH lameliranih nosilcev;
- SC (1.1.2.1)
- : usvoji tehnološke postopke za proizvodnjo BSH lameliranega lesa in lepljenih nosilcev;
- : spozna lastnosti BSH lepljenih lameliranih nosilcev in jih primerja z nosilci iz masivnega lesa;
- : spozna LVL lamelirani furnirni les.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » navede zgradbo lepljenih BSH lameliranih nosilcev in jo utemelji;
- » opiše tehnološke postopke za proizvodnjo BSH lameliranega lesa in lepljenih nosilcev;
- » utemelji lastnosti lepljenih BSH lameliranih nosilcev in jih primerja z nosilci iz masivnega lesa;
- » opiše lamelirani LVL nosilec iz furnirja

TERMINI

- BSH lamelirani nosilec
- LVL lamelirani nosilec iz furnirja

POVRŠINSKA OBDELAVA IN ZAŠČITA LESA

IZBIRNO

OPIS TEME

Površinska obdelava in zaščita lesa sta ključna procesa, ki vplivata na videz, obstojnost in zaščito lesa pred zunanjimi vplivi (npr. vlago, sončno svetlobo, škodljivci in obrabo). Uporablja se predvsem za bivalno pohištvo. V površinsko obdelavo spadajo pripravljala dela (brušenje, luženje, kitanje, odprava napak) in končna obdelava (lakiranje, utrjevanje premazov in poliranje površin). Poznamo BIO in sintetične premaze.

Zaščita lesa vključuje postopke in sredstva, ki preprečujejo propadanje lesa zaradi bioloških in vremenskih dejavnikov. Ključne metode zaščite vključujejo: impregnacijo, termično obdelavo lesa, UV zaščito, zaščito lesa pred lesnimi glivami in ksilofagnimi insekti. Praviloma se zaščiti les za zunanje in stavbno pohištvo. S pravilno površinsko obdelavo in ustrezno zaščito lesa lahko znatno podaljšamo njegovo življenjsko dobo in ohranimo njegov estetski videz. Pri tem ne smemo zanemariti ekoloških vidikov in varstva potrošnika.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Pri izvedbi poskusov na temo površinske obdelave je ključnega pomena, da dijaki razumejo osnove delovanja premazov in dodatkov ter kako ti materiali delujejo v sinergiji.

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA TEMO

Tema se osredotoča na spoznavanje različnih postopkov površinske zaščite lesa, materialov in tehnik, ki zagotavljajo estetsko in funkcionalno trajnost lesenih izdelkov. Dijaki pridobijo znanja o zaščiti lesa pred notranjimi in zunanjimi vplivi, glivami ter insekti. Učitelj prikaže pripravo lesa, pravilno nanašanje premazov, uporabo zaščitnih sredstev ter pripravi fotografije in vzorce površinsko obdelanega lesa.

POMEN POVRŠINSKE OBDELAVE LESA IN PRIPRAVA LESNIH POVRŠIN

CILJI

Dijak:

- razume pomen površinske obdelave lesa;

- : spozna lastnosti površinsko obdelanih in površinsko neobdelanih lesenih izdelkov;
- : dojamе razliko med površinsko obdelavo in zaščito lesa;
- : spozna pomen pripravljalnih del na končni videz oplemenitene površine;
- : spozna osnovne lastnosti utrjenih filmov lakov;
- : usvoji posamezne vrste premazov pri zaščiti lesa pred biotskimi in abiotskimi dejavniki razkroja lesa.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » utemelji pomen površinske obdelave lesa;
- » primerja lastnosti površinsko obdelanih in površinsko neobdelanih lesenih izdelkov;
- » razloži razliko med površinsko obdelavo in zaščito lesa;
- » utemelji postopek pripravljalnih del in oceni njihov vpliv na videz oplemenitene površine;
- » razloži pomen beljenja in luženja lesa;
- » našteje osnovne lastnosti utrjenih filmov lakov za les in jih primerja;
- » utemelji posamezne vrste, značilnosti ter uporabo lazur in voskov.

TERMINI

○ površinska obdelava ○ tehnika nanašanja premazov ○ lužila ○ laki ○ BIO premazi

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Spozna več vrst lakov: nitrocelulozni, kislinski, vodni, poliestrski in poliuretanski laki.



ZAŠČITA IN ZAŠČITNA SREDSTVA ZA LES

CILJI

Dijak:

- : razume zaščitna sredstva glede na njihov vpliv na okolje;
 SC (2.1.3.1)
- : spozna biotske in abiotske dejavnike razkroja lesa v smislu prilagodljivosti naravnemu ekosistemu;
 SC (2.3.2.1)
- : spozna pomen konstrukcijske zaščite lesa.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » razloži zaščitna sredstva glede na njihov vpliv na okolje in jih primerja;
- » našteje biotske in abiotske dejavnike razkroja lesa in jih utemelji;
- » utemelji namen insekticidov, fungicidov, antipirenov;
- » našteje vrste in razloži pomen konstrukcijske zaščite lesa.

TERMINI

- razkroj lesa
- trajnost
- lazura
- impregnacija lesa

TEHNIKE NANAŠANJA PREMAZNIH SREDSTEV NA LES

CILJI

Dijak:

- : razloži tehnike nanašanja premaznih sredstev iz ekološkega vidika;
- SC (2.1.3.1)
- : spozna princip delovanja posameznih naprav za nanašanje premaznih sredstev;
- : spozna različne načine zaščite lesa.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » našteje lastnosti različnih tehnik nanašanja premaznih sredstev in njihov ekološki vidik;
- » pojasni princip delovanja nanašalnih naprav za različne premaze, kotlovne impregnacije in lastnosti tako zaščenega lesa;
- » pojasni pomen termične modifikacije lesa.

TERMINI

- ročni nanašalec ◦ pištola na stisnjen zrak ◦ brezračno brizganje ◦ valjčno nanašanje ◦ polivalni stroj
- termična modifikacija lesa

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Predlagamo ogled video vsebin na temo površinske obdelave lesa ter zaščite lesa pred biotskimi in abiotskimi dejavniki razkroja lesa.

ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI

CILJI

Dijak:

- ob digitalnih vsebinah spozna pomen kakovosti zaščitene površine;
- SC (4.1.1.1)
- se seznani s standardi ter spozna njihov pomen in uporabnost.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » opiše pomen posameznih kontrolnih metod in jih utemelji;
- » poišče standarde kakovosti, jih razloži in uporabi.

TERMINI

- oprijem premaza
- tehniški list proizvajalca premaza
- debelina filma laka



VARSTVO OKOLJA

CILJI

Dijak:

○: usvoji glavne vire in ukrepe onesnaževanja okolja pri površinski obdelavi lesa;

SC (2.3.1.1 | 4.1.2.1)

○: razume nevarnosti površinske obdelave in zaščite lesa;

○: spozna vpliv proizvodnje na okolje in prouči nevarne snovi;

SC (2.2.1.1)

○: seznani se s predpisi o ravnanju z odpadki in nevarnimi snovmi.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

» navede glavne vire onesnaževanja okolja pri površinski obdelavi lesa in jih opiše;

» našteje splošne ukrepe za zmanjšanje onesnaževanja in jih opiše;

» našteje nevarnosti dela v tehnologiji površinske obdelave lesa (SEM, MDK) in jih opiše;

» opiše zahteve, ki jim morajo ustrezati okolju prijazni proizvodi, in presodi vpliv proizvodnje na okolje;

» našteje nevarne snovi, ki obremenjujejo okolje, in jih ovrednoti.

TERMINI

○ MDK ○ SEM ○ varnostni list ○ varnostne oznake

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Predlagamo izdelavo referata na temo nevarnih snovi v lesni industriji.



LESENE KONSTRUKCIJE

IZBIRNO

OPIS TEME

Tehniško risanje je način grafične predstavitve konstrukcij, elementov ali izdelkov z upoštevanjem veljavnih standardov in pravil. V lesarstvu se pogosto uporablja za načrtovanje lesenih konstrukcij, pohištva ali arhitekturnih projektov. Tehniško risanje in prostorsko modeliranje sta ključna elementa v sodobnem lesarstvu, saj omogočata natančno načrtovanje, vizualizacijo in izvedbo lesenih konstrukcij, hkrati pa zagotavljata večjo učinkovitost pri proizvodnji in gradnji. Lesene konstrukcije so gradbeni ali nosilni elementi, izdelani iz lesa ali lesnih materialov, ki se uporabljajo za gradnjo objektov, mostov, pohištva ali drugih struktur. Uporaba lesa v konstrukcijah temelji na njegovih naravnih lastnostih, kot so trdnost, lahkost, prilagodljivost in trajnost. Lesene konstrukcije so lahko sestavljene iz masivnega, lepljenega lesa ali predelanih lesnih tvoriv, kot so vezane plošče ali OSB plošče.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Pri temi *lesene konstrukcije* se dijaki seznajajo z načeli, materiali, postopki in tehnikami za izdelavo različnih lesenih konstrukcij. Tema združuje teoretično znanje in praktične veščine, potrebne za načrtovanje, izdelavo in montažo konstrukcij iz lesa. Osvojeni cilji nudijo dijakom celovito znanje, ki ga lahko uporabijo v lesarstvu, gradbeništvu, tesarstvu ali pri izdelavi dekorativnih lesenih struktur. Poseben poudarek je na trajnostni uporabi lesa ter na upoštevanju tehniških in varnostnih standardov.

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA TEMO

Dijak poleg ročnega skiciranja in tehniškega risanja spozna tudi nekatere programe, kot so npr. AutoCAD, SketchUp, SolidWorks, ki omogočajo izdelavo natančnih prostorskih modelov lesenih konstrukcij.

PROSTORSKO MODELIRANJE IN TEHNIŠKO RISANJE

CILJI

Dijak:

○: usvoji pomen prostorskega modeliranja kot jezika tehnikov;

SC (4.3.1.1)

○: spozna pravila, orodja in pripomočke za izdelavo prostoročnih skic in tehniških risb;



🟦: nauči se pravil tehniškega risanja in grafičnih simbolov pri tehniškem risanju in poišče pravila v digitalnem okolju;

SC (4.1.1.1)

🟦: nauči se pravila konstruiranja geometrijskih likov, projiciranja, presekov geometrijskih teles z ravninami ter risanje in opremljenost s podatki tehniške risbe;

🟦: razloži različne vrste projekcij: večpogledna pravokotna projekcija, aksonometrična projekcija in perspektiva.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » uporabi orodja in pripomočke za prostoročno in tehniško risanje;
- » razloži različne vrste projekcij in nariše predmete ter ravnine;
- » skicira predloge za tehniške risbe;
- » uporabi pravila tehniškega risanja in grafične simbole;
- » samostojno nariše načrt v različnih projekcijah, presekih, jih senči in vključi v projektno in tehniško dokumentacijo;
- » pojasni pomen prostorskega modeliranja in razvija prostorsko predstavo;
- » prikaže osnovne geometrijske elemente v ravninah in prostoru.

TERMINI

◦ aksonometrična projekcija ◦ ortogonalna projekcija ◦ veljaven standard

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Priporočamo risanje projekcij v ortogonalni in aksonometrični projekciji ročno in s programskim orodjem.



LESNI KONSTRUKCIJSKI ELEMENTI

CILJI

Dijak:

- : spozna tradicionalne in moderne načine vezave lesa;
- SC (5.1.2.1)
- : razume pomen delovanja lesa in opredeli njegov vpliv na konstruiranje ter spozna pravila spajanja;
- : spozna različne vrste pohištenega in stavbnega okovja ter različne načine vgradnje posameznega okovja.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » konstruira lesne vezi;
- » razvrsti okovje po funkcijah in utemelji izbiro najustreznejših okovij za izbrani primer.

TERMINI

- lesna zveza
- razstavljiva in nerazstavljiva vez
- dimenzioniranje vezi
- lesna gradnja

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Dijaki spoznavajo različne vrste okovja in drugega potrošnega materiala iz katalogov.

KONSTRUIRANJE LESNIH IZDELKOV

CILJI

Dijak:

- : razjasni vpliv ergonomije na konstruiranje različnega bivalnega in stavbnega pohištva;
- : spozna in razlikuje tipične lesarske izdelke ter usvoji njihove značilnosti;
- : razlikuje lastnosti masivnega lesa in lesnih plošč pri konstruiranju;
- : usvoji načine in oblike uporabe lesa v gradbeništvu;
- : spozna se z različnimi strešnimi konstrukcijami in opažnimi ploščami;
- : spozna problematiko konstruiranja montažnih hiš.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » konstruira enostaven izdelek iz masivnega lesa in lesnih plošč;
- » izbere in pojasni ustrezne konstrukcijske vezi glede na vrste materialov in vrsto izdelkov;
- » našteje različne vrste strešnih konstrukcij in jih opiše;
- » pozna prednosti in pomanjkljivosti montažne gradnje;
- » pozna uporabnost opažnih plošč.

TERMINI

- okvirna vez
- obodna vez

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Dijak naj skicira oz. tehniško nariše načrt enostavnega lesenega izdelka.



OSNOVE OBLIKOVANJA POHIŠTVA

CILJI

Dijak:

- : spozna pomen pohištva za bivalno kulturo;
- : usvoji pojme: kultura, bivanje, slog, moda, umetnost, oblikovanje, industrijsko oblikovanje;
- : spozna pomen uvajanja sodobnega oblikovanja v proizvodnjo ter antropometrije in ergonomije v oblikovanje pohištva;
- : razume pomen standardizacije, tipizacije in unikatnosti izdelkov.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » utemelji pomen pohištva za bivalno kulturo;
- » **našteje pojme s področja oblikovanja in jih pojasni;**
- » utemelji pomen uvajanja sodobnega oblikovanja v proizvodnjo;
- » **pojasni pomen** funkcije kot komponente oblikovanja pohištva, antropometrije in **ergonomije v oblikovanju pohištva;**
- » razloži pomen standardizacije, tipizacije in unikatnosti izdelkov.

TERMINI

◦ ergonomija ◦ dizajn ◦ oblikovanje ◦ prototip

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Z dijaki se glede na dostopnost načrtuje npr. obisk pohištvenega sejma, salona pohištva, razvojnega oddelka ali/in proizvodnje.

KONSTRUIRANJE LESENIH IZDELKOV Z RAČUNALNIKOM

CILJI

Dijak:

○: usvoji ukaze za risanje osnovnih elementov 2D in 3D risbe z ustreznimi računalniškimi programi;

SC (4.1.3.1)

○: spozna ukaze za tiskanje risbe in zlaganje načrtov, za izris pogledov, prerezov, detajlov in opremo risbe.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

» pozna računalniške ukaze za izris načrtov;

» nariše načrte enostavnejših izdelkov in jih natisne.

TERMINI

○ naris ○ tloris ○ stranski ris ○ merilo ○ detajl

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Dijaki narišejo enostaven načrt z računalniškim CAD/CAM programom.



PROJEKTNO-RAZISKOVALNO DELO

IZBIRNO

OPIS TEME

Projektno-raziskovalno delo je metoda poučevanja in učenja, ki združuje raziskovalni pristop in projektno načrtovanje. Ta dejavnost omogoča dijakom aktivno sodelovanje pri raziskovanju določenega problema ali teme, hkrati pa skozi delo pridobijo znanje, veščine in izkušnje, povezane z realnimi življenjskimi situacijami. Je sodoben način učenja, ki dijakom omogoča, da so aktivni udeleženci v izobraževalnem procesu, hkrati pa pridobivajo znanja in veščine za uspešno soočanje z izzivi v realnem življenju.

DODATNA POJASNILA ZA TEMO

Pri temi dijaki razvijajo sposobnost samostojnega dela, načrtovanja, izvajanja in vrednotenja projektov ter raziskovanja na področju lesarstva ali povezanih strok. Poudarek je na reševanju praktičnih problemov, uporabi pridobljenega znanja ter razvijanju kreativnosti, kritičnega mišljenja in timskega dela. Dijakom omogoča, da razvijejo praktične in raziskovalne veščine, ki so ključne za uspeh v sodobni lesarski industriji. Z delom na projektih pridobijo znanje o reševanju problemov, timskem delu in predstavitvi rezultatov, kar jih pripravlja na poklicne izzive.

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA TEMO

Dijak ali skupina dijakov skupaj z učiteljem izbere temo. Dijak ali skupina dijakov jasno definira raziskovalno vprašanje ali problem, ki ga je treba rešiti. Tema je pogosto interdisciplinarna, kar pomeni, da vključuje različna področja znanja. Posameznik ali skupina predstavi rezultate v obliki poročila, plakata ali videoposnetka drugim dijakom v razredu. Dijaki in učitelj ovrednotijo dosežene cilje, uspešnost procesa in kakovost rezultatov. Pomemben del je refleksija, kjer dijaki razmišljajo o tem, kaj so se naučili in kako lahko izboljšajo svoje delo.

SAMOSTOJNA ALI SKUPINSKA RAZISKOVALNA NALOGA

CILJI

Dijak:

- se seznani z mogočimi temami za raziskovalne naloge;



🔵: spozna digitalne vire, upošteva avtorske pravice in pravilno uporablja vire, jih citira in iz njih črpa podatke za raziskovalno delo;

SC (4.3.2.1)

🔵: spozna, kako se načrtuje in izvede projektno-raziskovalno delo;

🔵: seznami se z oblikovanjem sklepov in možnostmi različnih načinov predstavitve projektno-raziskovalnega dela.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » identificira raziskovalni izziv;
- » **načrtuje in izvede projektno-raziskovalno delo;**
- » oblikuje sklepe in ugotovitve dela ter jih na različne načine predstavi.

TERMINI

◦ raziskovalni pristop ◦ analiza podatkov ◦ evalvacija

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Predlagamo, da dijaki izdelajo samostojno ali skupinsko nalogo in jo predstavijo. Naloga je lahko v okviru šolskega, regionalnega, mednarodnega ali drugega projekta.



VIRI IN LITERATURA PO POGLAVJIH

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

Čermak, M. (1990). *Lepila in materiali za površinsko obdelavo in zaščito lesa* (str. 82). Lesarska založba.

Geršak, M. (2021). *Lesarska tehnologija 4. Žagarstvo* (str. 220). Samozaložba M. Geršak.

<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/9squot9> (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/9squot9>)

Geršak, M. (2020). *Lesarska tehnologija 3. Strojni deli in stroji v lesarstvu* (str. 305). Samozaložba M. Geršak.

<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/fkpmf0l> (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/fkpmf0l>)

Geršak, M. (2018). *Lesarska tehnologija 1. Les in tvoriva* (346). Samozaložba M. Geršak.

<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/icwtxwy> (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/icwtxwy>)

Grošelj, A., & Geršak, M. (2023). *Lesarska tehnologija 5. Tehnologija ročne in strojne obdelave lesa* (str. 348).

Samozaložba M. Geršak. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/96u9oe2>

(<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/96u9oe2>)

Grošelj, A. (2019). *Lesarska tehnologija 2. Konstrukcije pohištva in konstrukcijska dokumentacija* (str. 296).

Pridi.com. <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/j2sx86r> (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/j2sx86r>)

Programi srednjega tehniškega in strokovnega izobraževanja. (b. d.).

<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/r3phxnx> (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/r3phxnx>)

Programi višješolskega strokovnega izobraževanja. (b. d.). <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/3g6t1o1>

(<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/3g6t1o1>)

Srednješolski izobraževalni programi. (b. d.). <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/izh2upc>

(<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/izh2upc>)

Srednješolski izobraževalni programi. (b. d.). <https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/2dqklwr>

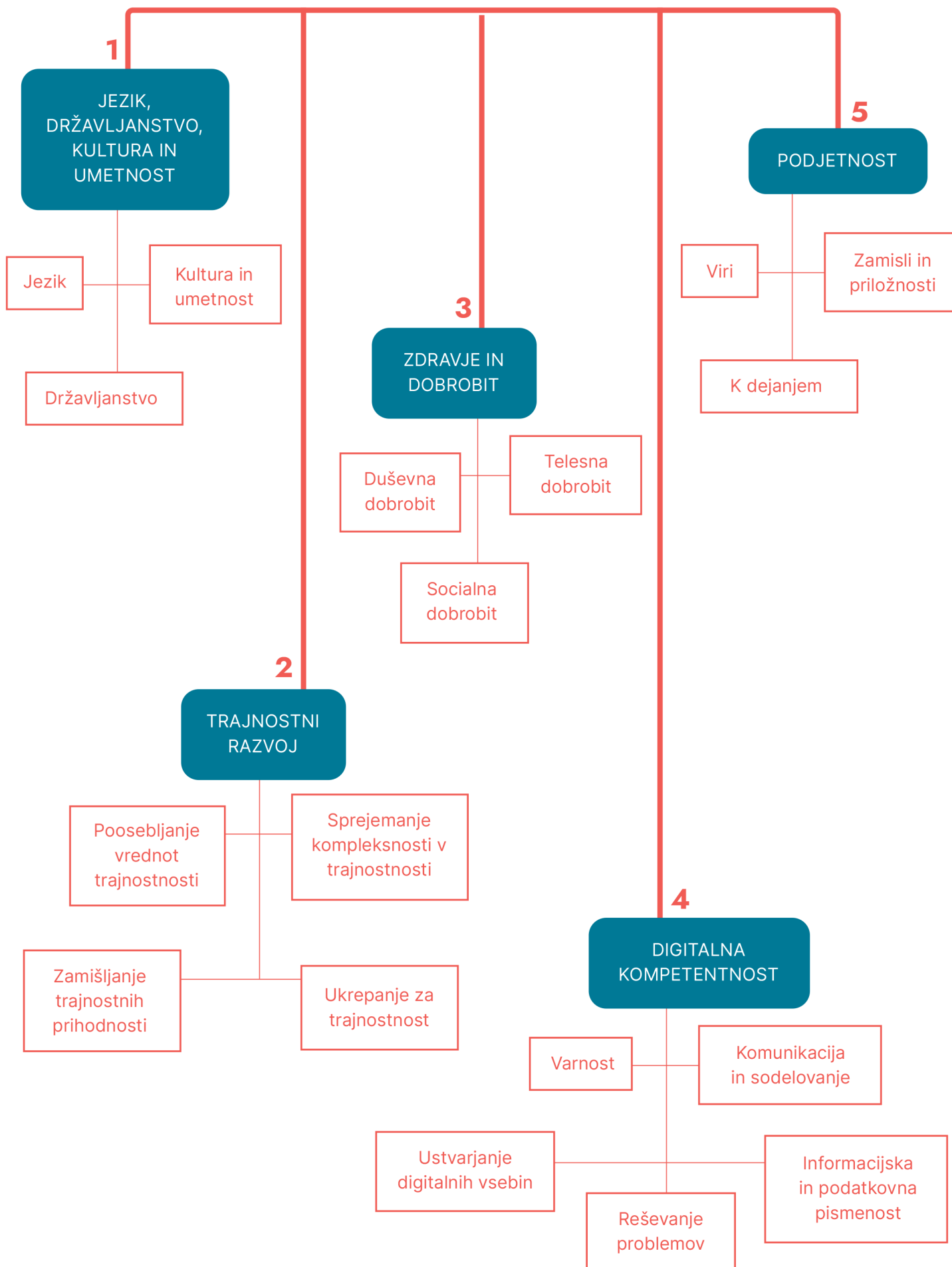
(<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/2dqklwr>)

Stegne, V. (2010). *Stavbno pohištvo* (§110). Lesarska šola; Center RS za poklicno izobraževanje.

PRILOGE



KLJUČNI CILJI PO PODROČJIH SKUPNIH CILJEV



1 /// JEZIK, DRŽAVLJANSTVO, KULTURA IN UMETNOST



SKUPNI CILJI IN NJIHOVO UMEŠČANJE V UČNE NAČRTE TER KATALOGE ZNANJ

POVZETO PO PUBLIKACIJI WWW.ZRSS.SI/PDF/SKUPNI_CILJI.PDF

1.1 JEZIK

1.1.1 Strokovna besedila	1.1.1.1 Pri posameznih predmetih razvija zmožnost izražanja v različnih besedilnih vrstah (referat, plakat, povzetek, opis, pogovor itd.).
1.1.2 Strokovni jezik	1.1.2.1 Se zaveda, da je učenje vsebine posameznega predmeta hkrati tudi spoznavanje njegove strokovne terminologije; torej učenje jezika na ravni poimenovanj za posamezne pojme in na ravni logičnih povezav. 1.1.2.2 Se izraža z ustrezno terminologijo predmeta in skrbi za ustrezno govorno ter pisno raven svojega strokovnega jezika.
1.1.3 Univerzalni opis jezika kot sistema	(pri vseh predmetih:) 1.1.3.1 Se zaveda podobnosti ter razlik med jeziki in je na to pozoren tudi pri uporabi gradiv v tujih jezikih, pri uporabi prevajalnikov, velikih jezikovnih modelov, avtomatsko prevedenih spletnih strani itd. (pri vseh jezikovnih predmetih:) 1.1.3.2 Se zaveda, da različne jezike lahko opisujemo na podoben način; pri pouku tujih jezikov zato uporablja znanje, pridobljeno pri pouku učnega jezika, in obratno: zna primerjati jezike, ki se jih uči, in razpozna podobnosti ter razlike med njimi.
1.1.4 Razumevanje pomena branja	1.1.4.1 Pri vseh predmetih redno bere, izbira raznolika bralna gradiva, jih razume, poglobljeno analizira in kritično vrednoti.
1.1.5 Jezik in nenasilna komunikacija	1.1.5.1 Razvija lastne sporazumevalne zmožnosti skozi nenasilno komunikacijo.

1.2 DRŽAVLJANSTVO

1.2.1 Poznavanje in privzemanje človekovih pravic ter dolžnosti kot temeljnih vrednot in osnov državljanske etike	1.2.1.1 Pozna, razume in sprejema človekove pravice kot skupni evropski in ustavno določeni okvir skupnih vrednot ter etike. 1.2.1.2 Razume, da so človekove pravice univerzalne in nepogojene, da uveljavljajo vrednote svobode in enakosti. 1.2.1.3 Razume in sprejema, da je obstoj pravic pogojen s spoštovanjem individualne dolžnosti do enake pravice drugega. 1.2.1.4 Razume in sprejema, da je dolžnost do enake pravice drugega dolžnost zaradi dolžnosti (ne le pravica zaradi individualnega interesa). 1.2.1.5 Razume in sprejema človekove pravice in dolžnosti kot osnovno, vsem državljanom skupno etiko (moralo), ki uveljavlja vrednote spoštovanja človekovega dostojanstva, pravičnosti, resnice, zakona, lastnine, nediskriminacije in strpnosti.
1.2.2 Etična refleksija	1.2.2.1 Spozna, da obstajajo moralna vprašanja, pri katerih ni vnaprej danih od vseh sprejetih odgovorov. 1.2.2.2 Razvija občutljivost za moralna vprašanja ter sposobnost, da o njih razmišlja skupaj z drugimi.
1.2.3 Sodelovanje z drugimi v skupnosti in za skupnost	1.2.3.1 Z namenom uresničevanja skupnega dobrega sodeluje z drugimi ter podaja in uresničuje predloge, ki kakovostno spreminjajo skupnosti. 1.2.3.2 Prek lastnega delovanja ozavešča pomen skrbi za demokratično skupnost ter krepi zavedanje o pomenu pripadnosti skupnosti za lastnodobrobit in dobrobit drugih.
1.2.4 Aktivno državljanstvo in politična angažiranost	1.2.4.1 Ob zavedanju pozitivnega pomena politike kot skupnega reševanja izzivov in skrbi za dobrobit vseh, pa tudi iskanja kompromisov in preseganja konfliktov, pozna raznolike oblike demokratičnega političnega angažiranja in se vključuje v politične procese, ki vplivajo na življenja ljudi.
1.2.5 Znanje za kritično mišljenje, za aktivno državljansko držo	1.2.5.1 Uporabi znanja vsakega predmetnega področja za kritično in aktivno državljansko držo.

1.3 KULTURA IN UMETNOST

1.3.1 Sprejemanje, doživljanje in vrednotenje kulture in umetnosti	1.3.1.1 Intuitivno ali zavestno (individualno in v skupini) vzpostavlja odnos do kulture, umetnosti, umetniške izkušnje in procesov ustvarjanja ter ob tem prepozna lastna doživetja in se vživlja v izkušnjo drugega itd.).
1.3.2 Raziskovanje in spoznavanje kulture ter umetnosti	1.3.2.1 Raziskuje in spozna kulturo, umetnost, umetniške zvrsti ter njihova izrazna sredstva v zgodovinskem in kulturnem kontekstu.
1.3.3 Izražanje v umetnosti in z umetnostjo	1.3.3.1 Je radoveden in raziskuje materiale in umetniške jezike, se z njimi izraža, razvija domišljijo ter pogloblja in širi znanje tudi na neumetniških področjih.
1.3.4 Uživanje v ustvarjalnem procesu ter dosežkih kulture in umetnosti	1.3.4.1 Uživa v ustvarjalnosti, se veseli lastnih dosežkov in dosežkov drugih. 1.3.4.2 V varnem, odprtem in spodbudnem učnem okolju svobodno izraža želje in udejanja ustvarjalne ideje.
1.3.5 Živi kulturo in umetnost	1.3.5.1 Živi kulturo in umetnost kot vrednoto v domačem in šolskem okolju ter prispeva k razvoju šole kot kulturnega središča in njenemu povezovanju s kulturnim in z družbenim okoljem.

2 /// TRAJNOSTNI RAZVOJ



SKUPNI CILJI IN NJIHOVO UMEŠČANJE V UČNE NAČRTE TER KATALOGE ZNANJ

POVZETO PO PUBLIKACIJI WWW.ZRSS.SI/PDF/SKUPNI_CILJI.PDF

2.1 POOSEBLJANJE VREDNOT TRAJNOSTNOSTI

2.1.1 Vrednotenje trajnostnosti	2.1.1.1 Kritično oceni povezanost lastnih vrednot in vrednot družbe s trajnostnostjo glede na svoje trenutne zmožnosti ter družbeni položaj.
2.1.2 Podpiranje pravičnosti	2.1.2.1 Pri svojem delovanju upošteva etična načela pravičnosti, enakopravnosti ter sočutja.
2.1.3 Promoviranje narave	2.1.3.1 Odgovoren odnos do naravnih sistemov gradi na razumevanju njihove kompleksnosti in razmerij med naravnimi ter družbenimi sistemi.

2.2 SPREJEMANJE KOMPLEKSNOSTI V TRAJNOSTNOSTI

2.2.1 Sistemsko mišljenje	2.2.1.1 K izbranemu problemu pristopa celostno, pri čemer upošteva povezanost okoljskega, gospodarskega in družbenega vidika. 2.2.1.2 Presoja kratkoročne in dolgoročne vplive delovanja posameznika in družbenih skupin v družbi, družbe na lokalni, regionalni, nacionalni ter globalni ravni.
2.2.2 Kritično mišljenje	2.2.2.1 Kritično presoja informacije, poglede in potrebe o trajnostnem razvoju z vidika naravnega okolja, živih bitij in družbe, pri čemer upošteva različne poglede, pogoje z osebnim, socialnim in kulturnim ozadjem.
2.2.3 Formuliranje problema	2.2.3.1 Pri opredelitvi problema upošteva značilnosti problema – (ne)jasnost, (ne)opredeljenost, (ne)določljivost problema – in lastnosti reševanja – (ne)definirane, (ne)sistemske rešitve – ter vpletenost deležnikov.

2.3 ZAMIŠLJANJE TRAJNOSTNIH PRIHODNOSTI

2.3.1 Pismenost za prihodnost	2.3.1.1 Na podlagi znanja, znanstvenih dognanj in vrednot trajnostnosti razume ter vrednoti možne, verjetne in želene trajnostne prihodnosti (scenarije). 2.3.1.2 Presoja dejanja, ki so potrebna za doseganje želene trajnostne prihodnosti.
2.3.2 Prilagodljivost	2.3.2.1 V prizadevanju za trajnostno prihodnost tvega in se kljub negotovostim prilagaja ter sprejema trajnostne odločitve za svoja dejanja.
2.3.3 Raziskovalno mišljenje	2.3.3.1 Pri načrtovanju in reševanju kompleksnih problemov/-atik trajnostnosti uporablja in povezuje znanja in metode različnih znanstvenih disciplin ter predlaga ustvarjalne in inovativne ideje in rešitve.

2.4 UKREPANJE ZA TRAJNOSTNOST

2.4.1 Politična angažiranost	2.4.1.1 Ob upoštevanju demokratičnih načel kritično vrednoti politike z vidika trajnostnosti ter sodeluje pri oblikovanju trajnostnih politik in prakse na lokalni, regionalni, nacionalni ter globalni ravni.
2.4.2 Kolektivno ukrepanje	2.4.2.1 Pri prizadevanju in ukrepanju za trajnostnost upošteva demokratična načela in aktivno ter angažirano (konstruktivno) sodeluje z drugimi.
2.4.3 Individualna iniciativa	2.4.3.1 Se zaveda lastnega potenciala in odgovornosti za trajnostno delovanje in ukrepanje na individualni, kolektivni ter politični ravni.

3 /// ZDRAVJE IN DOBROBIT



SKUPNI CILJI IN NJIHOVO UMEŠČANJE V UČNE NAČRTE TER KATALOGE ZNANJ

POVZETO PO PUBLIKACIJI WWW.ZRSS.SI/PDF/SKUPNI_CILJI.PDF

3.1 DUŠEVNA DOBROBIT

3.1.1 Samozavedanje	3.1.1.1 Zaznava in prepoznavna lastno doživljanje (telesne občutke, čustva, misli, vrednote, potrebe, želje) ter lastno vedenje. 3.1.1.2 Skozi izkušnje razume povezanost različnih vidikov lastnega doživljanja (telesni občutki, čustva, misli, vrednote, potrebe, želje) v specifičnih situacijah (npr. ob doživljanju uspeha in neuspeha v učnih in socialnih situacijah).
3.1.2 Samouravnavanje	3.1.2.1 Uravnava lastno doživljanje in vedenje (npr. v stresnih učnih in socialnih situacijah). 3.1.2.2 Razvija samozaupanje in samospoštovanje. 3.1.2.3 Se učinkovito spoprijema z negotovostjo in kompleksnostjo. 3.1.2.4 Učinkovito upravlja, organizira čas učenja in prosti čas.
3.1.3 Postavljanje ciljev	3.1.3.1 Prepoznavna lastne interese, lastnosti, močna in šibka področja ter v skladu z njimi načrtuje kratkoročne in dolgoročne cilje (vezane na duševno, telesno, socialno in učno področje). 3.1.3.2 Spremlja doseganje in spreminjanje načrtovanih ciljev. 3.1.3.3 Razvija zavzetost in vztrajnost ter krepi zmožnosti odložitve nagrade.
3.1.4 Prožen način razmišljanja	3.1.4.1 Razvija osebno prožnost, razvojno miselno naravnost, radovednost, optimizem in ustvarjalnost. 3.1.4.2 Učinkovito se spoprijema s problemskimi situacijami, ki zahtevajo proaktivno miselno naravnost.
3.1.5 Odgovornost in avtonomija	3.1.5.1 Krepi odgovornost, avtonomijo in skrbi za osebno integriteto.

3.2 TELESNA DOBROBIT

3.2.1 Gibanje in sedenje	3.2.1.1 Razume pomen vsakodnevnega gibanja za zdravje in dobro počutje. 3.2.1.2 Razvija pozitiven odnos do gibanja. 3.2.1.3 Vključuje se v različne gibalne dejavnosti, tudi tiste, ki razbremenijo naporen vsakdan. 3.2.1.4 Razume škodljivosti dolgotrajnega sedenja, razvija navade za prekinitev in zmanjšanje sedenja.
3.2.2 Prehrana in prehranjevanje	3.2.2.1 Razume pomen uravnotežene prehrane. 3.2.2.2 Razvija navade zdravega prehranjevanja. 3.2.2.3 Oblikuje pozitiven odnos do hrane in prehranjevanja.
3.2.3 Sprostitev in počitek	3.2.3.1 Razume pomen počitka in sprostitve po miselnem ali telesnem naporu. 3.2.3.2 Spozna različne tehnike sproščanja in uporablja tiste, ki mu najbolj koristijo. 3.2.3.3 Razume pomen dobrih spalnih navad za učinkovito telesno in miselno delovanje ter ravnanje.
3.2.4 Varnost	3.2.4.1 Spozna različne zaščitne ukrepe za ohranjanje zdravja. 3.2.4.2 Ravna varno in odgovorno, pri čemer skrbi za ohranjanje zdravja sebe in drugih.
3.2.5 Preventiva pred različnimi oblikami zasvojenosti	3.2.5.1 Usvaja znanje o oblikah in stopnjah zasvojenosti ter o strategijah, kako se jim izogniti oz. jih preprečiti z zdravim življenjskim slogom.

3.3 SOCIALNA DOBROBIT

3.3.1 Socialno zavedanje in zavedanje raznolikosti	3.3.1.1 Ozavešča lastno doživljanje in vedenje v odnosih z drugimi. 3.3.1.2 Zaveda se in prepoznava raznolikosti v ožjem (oddelek, vrstniki, družina) in širšem okolju (šola, lokalna skupnost, družba).
3.3.2 Komunikacijske spretnosti	3.3.2.1 Razvija spretnosti aktivnega poslušanja, asertivne komunikacije, izražanja interesa in skrbi za druge.
3.3.3 Sodelovanje in reševanje konfliktov	3.3.3.1 Konstruktivno sodeluje v različnih vrstah odnosov na različnih področjih. 3.3.3.2 Krepi sodelovalne veščine, spretnosti vzpostavljanja in vzdrževanja kakovostnih odnosov v oddelku, družini, šoli, širši skupnosti, temelječih na spoštljivem in asertivnem komuniciranju ter enakopravnosti.
3.3.4 Empatija	3.3.4.1 Krepi zmožnosti razumevanja in prevzemanja perspektive drugega. 3.3.4.2 Prepoznavna meje med doživljanjem sebe in drugega. 3.3.4.3 Uravnava lastno vedenje v odnosih, upoštevajoč več perspektiv hkrati.
3.3.5 Prosocialno vedenje	3.3.5.1 Krepi prepoznavanje in zavedanje potrebe po nudenju pomoči drugim. 3.3.5.2 Prepoznavna lastne potrebe po pomoči in strategije iskanja pomoči. 3.3.5.3 Krepi družbeno odgovornost.

4 /// DIGITALNA KOMPETENTNOST



SKUPNI CILJI IN NJIHOVO UMEŠČANJE V UČNE NAČRTE TER KATALOGE ZNANJ

POVZETO PO PUBLIKACIJI WWW.ZRSS.SI/PDF/SKUPNI_CILJI.PDF

4.1 INFORMACIJSKA IN PODATKOVNA PISMENOST

4.1.1 Brskanje, iskanje in filtriranje podatkov, informacij ter digitalnih vsebin	4.1.1.1 Izraža informacijske potrebe, išče podatke, informacije in vsebine v digitalnih okoljih ter izboljšuje osebne strategije iskanja.
4.1.2 Vrednotenje podatkov, informacij in digitalnih vsebin	4.1.2.1 Analizira, primerja in kritično vrednoti verodostojnost in zanesljivost podatkov, informacij in digitalnih vsebin.
4.1.3 Upravljanje podatkov, informacij in digitalnih vsebin	4.1.3.1 Podatke zbira, obdeluje, prikazuje in shranjuje na najustreznejša mesta (trdi disk, oblak, USB itd.), tako da jih zna kasneje tudi najti.

4.2 KOMUNIKACIJA IN SODELOVANJE

4.2.1 Interakcija z uporabo digitalnih tehnologij	4.2.1.1 Sporazumeva se z uporabo različnih digitalnih tehnologij in razume ustrezna sredstva komunikacije v danih okoliščinah.
4.2.2 Deljenje z uporabo digitalnih tehnologij	4.2.2.1 Deli podatke, informacije in digitalne vsebine z drugimi z uporabo ustreznih digitalnih tehnologij. Deluje v vlogi posrednika in je seznanjen s praksami navajanja virov ter avtorstva.
4.2.3 Državljijsko udejstvovanje z uporabo digitalnih tehnologij	4.2.3.1 Išče in uporablja portale za udejstvovanje v družbi. Poišče skupine, ki zastopajo njegove interese, s pomočjo katerih lahko aktivno daje predloge za spremembe.
4.2.4 Sodelovanje z uporabo digitalnih tehnologij	4.2.4.1 Z digitalnimi orodji soustvarja skupno vsebino in se zavzema za krepitev sodelovanja med člani.
4.2.5 Spletni bonton	4.2.5.1 Pri uporabi digitalnih tehnologij in omrežij prilagaja svoje vedenje pričakovanjem ter pravilom, ki veljajo v določeni skupini.
4.2.6 Upravljanje digitalne identitete	4.2.6.1 Ustvari eno ali več digitalnih identitet in z njimi upravlja, skrbi za varovanje lastnega ugleda ter za ravnanje s podatki, ki nastanejo z uporabo številnih digitalnih orodij in storitev v različnih digitalnih okoljih.

4.3 USTVARJANJE DIGITALNIH VSEBIN

4.3.1 Razvoj digitalnih vsebin	4.3.1.1 Ustvarja in ureja digitalne vsebine v različnih formatih.
4.3.2 Umeščanje in poustvarjanje digitalnih vsebin	4.3.2.1 Digitalne vsebine obogati z dodajanjem slik, glasbe, videoposnetkov, vizualnih efektov idr.
4.3.3 Avtorske pravice in licence	4.3.3.1 Pozna licence in avtorske pravice. Spoštuje pravice avtorjev in jih ustrezno citira.
4.3.4 Programiranje	4.3.4.1 Zna ustvariti algoritem za rešitev enostavnega problema. Zna odpraviti preproste napake v programu.

4.4 VARNOST

4.4.1 Varovanje naprav	4.4.1.1 Deluje samozaščitno; svoje naprave zaščiti z ustreznimi gesli, programsko opremo in varnim ravnanjem, jih ne pušča brez nadzora v javnih prostorih idr.
4.4.2 Varovanje osebnih podatkov in zasebnosti	4.4.2.1 Varuje osebne podatke in podatke drugih ter prepoznava zaupanja vredne ponudnike digitalnih storitev.
4.4.3 Varovanje zdravja in dobrobiti	4.4.3.1 Digitalno tehnologijo uporablja uravnoteženo, skrbi za dobro telesno in duševno dobrobit ter se izogiba negativnim vplivom digitalnih medijev.
4.4.4 Varovanje okolja	4.4.4.1 Zaveda se vplivov digitalnih tehnologij in njihove uporabe na okolje.

4.5 REŠEVANJE PROBLEMOV

4.5.1 Reševanje tehničnih težav	4.5.1.1 Prepozna tehnične težave pri delu z napravami ali digitalnimi okolji ter jih rešuje.
4.5.2 Prepoznavanje potreb in opredelitev tehnoloških odzivov	4.5.2.1 Prepoznava in ocenjuje potrebe, izbira ter uporablja digitalna orodja in jih prilagaja lastnim potrebam.
4.5.3 Ustvarjalna uporaba digitalne tehnologije	4.5.3.1 S pomočjo digitalne tehnologije ustvarja rešitve in novosti v postopkih ter izdelkih.
4.5.4 Prepoznavanje vrzeli v digitalnih kompetencah	4.5.4.1 Prepozna vrzeli v svojih digitalnih kompetencah, jih po potrebi izboljšuje in dopolnjuje ter pri tem podpira tudi druge.



5.1 ZAMISLI IN PRILOŽNOSTI

5.1.1 Odkrivanje priložnosti	5.1.1.1 Prepoznavava avtentične izzive kot priložnosti za ustvarjanje vrednost zase in za druge.
5.1.2 Ustvarjalnost in inovativnost	5.1.2.1 Pri reševanju izzivov na ustvarjalen način uporablja znanje in izkušnje za ustvarjanju boljših rešitev.
	5.1.2.2 Pripravi nabor možnih rešitev izziva, pri čemer stremi k oblikovanju vrednosti za druge.
5.1.3 Vizija	5.1.3.1 Oblikuje vizijo prihodnosti, ki vključuje odgovore na vprašanja, kaj namerava početi v prihodnosti, kakšen želi postati in kakšno skupnost želi sooblikovati.
5.1.4 Vrednotenje zamisli	5.1.4.1 Vrednoti rešitve ob upoštevanju kriterijev po načelu ustvarjanja dobrobiti za druge in izbere ustrezno rešitev.
5.1.5 Etično in trajnostno razmišljanje	5.1.5.1 Prepozna in ovrednoti vpliv svojih odločitev ter ravnanj na skupnost in okolje.

5.2 VIRI

5.2.1 Samozavedanje in samoučinkovitost	5.2.1.1 Prepozna svoje želje, močna in šibka področja ter zaupa, da lahko pozitivno vpliva na ljudi in situacije.
5.2.2 Motiviranost in vztrajnost	5.2.2.1 Je pozitivno naravnani, samozavesten in osredotočen na proces reševanja izziva.
	5.2.2.2 Vztraja pri opravljanju kompleksnejših nalog.
5.2.3 Vključevanje virov	5.2.3.1 Pridobi podatke in sredstva (materialna, nematerialna in digitalna), potrebne za prehod od zamisli k dejanjem, s katerimi odgovorno in učinkovito upravlja, pri čemer upošteva učinkovito izrabo lastnega časa in finančnih sredstev.
5.2.4 Vključevanje človeških virov	5.2.4.1 Spodbuja in motivira druge pri reševanju skupnih nalog.
	5.2.4.2 Poišče ustrezno pomoč posameznika (npr. vrstnika, učitelja, strokovnjak itd.) ali strokovne skupnosti.
	5.2.4.3 Razvije spretnosti za učinkovito komunikacijo, pogajanje, vodenje, ki so potrebne za doseganje rezultatov.
5.2.5 Finančna pismenost	5.2.5.1 V različnih življenjskih situacijah prepozna in rešuje finančne izzive (viri finančnih sredstev, skrb za denar, poslovanje npr. z banko, zavarovalnico ter drugimi finančnimi institucijami, ocena potrebnih sredstev, tveganj in odločitev o zadolževanju ter naložbi, varčevanju).
	5.2.5.2 Sprejema odgovorne finančne odločitve za doseganje blaginje (osebne in za skupnost).
	5.2.5.3 Pridobiva ustrezno znanje na področju finančne pismenosti za kakovostno vsakdanje in poklicno življenje.

5.3 K DEJANJEM

5.3.1 Prevzemanje pobude	5.3.1.1 Spodbuja in sodeluje pri reševanju izzivov, pri čemer prevzema individualno in skupinsko odgovornost.
5.3.2 Načrtovanje in upravljanje	5.3.2.1 V procesu reševanja problemov si zastavlja kratkoročne, srednjeročne in dolgoročne cilje, opredeli prednostne naloge in pripravi načrt.
	5.3.2.2 Prilagaja se nepredvidenim spremembam.
5.3.3 Obvladovanje negotovosti, dvoumnosti in tveganja	5.3.3.1 Na nepredvidene situacije se odziva s pozitivno naravnanoostjo in ciljem, da jih uspešno razreši.
	5.3.3.2 Pri odločitvah primerja in analizira različne informacije, da zmanjša negotovost, dvoumnost in tveganja.
5.3.4 Sodelovanje	5.3.4.1 Sodeluje z različnimi posamezniki ali skupinami.
	5.3.4.2 Morebitne spore rešuje na konstruktiven način in po potrebi sklepa kompromise.
5.3.5 Izkusveno učenje	5.3.5.1 Z reševanjem izzivov pridobiva nove izkušnje in jih upošteva pri sprejemanju nadaljnjih odločitev.
	5.3.5.2 Presoja uspešnost doseganja zastavljenih ciljev in pri tem prepozna priložnosti za nadaljnje učenje.
	5.3.5.3 Prepozna priložnosti za aktivno uporabo pridobljenega znanja v novih situacijah.
	5.3.5.4 Povratne informacije uporabi za nadaljnji razvoj podjetnostne kompetence.