

UČNI NAČRT Z DIDAKTIČNIMI PRIPOROČILI

Srednje splošno izobraževanje

LABORATORIJSKE VAJE MEHANIKA IN STROJNIŠTVO

Tehniška gimnazija

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



UČNI NAČRT Z DIDAKTIČNIMI PRIPOROČILI

IME PREDMETA: laboratorijske vaje mehanika in strojništvo

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:

Majda Pregl, Srednja gradbena, geodetska, okoljevarstvena šola in strokovna gimnazija Ljubljana, dr. Boštjan Harl, Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo, Jerneja Rebernik Herman, Šolski center Ravne, OE Srednja šola Ravne, Uroš Avsec, Šolski center Novo mesto, dr. Nikolaj Mole, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, dr. Marko Nagode, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Ivo Šteblaj, Šolski center Novo mesto, Srednja elektro šola in tehniška gimnazija, mag. Sašo Turnšek, Srednja gradbena šola in gimnazija Maribor, Špela Mrak, ZRSŠ

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-lab-vaje-mehanika-in-strojništvo_teh-teh_si.pdf

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

[COBISS.SI-ID 251328003](https://nuk.ub.uni-lj.si/COBISS.SI-ID/251328003)

ISBN 978-961-03-1187-4 (Zavod RS za šolstvo, PDF)

BESEDILO O SEJI SS

Strokovni svet RS za splošno izobraževanje je na svoji 245. seji, dne 19. 6. 2025, določil učni načrt laboratorijske vaje - mehanika in strojništvo 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 245. seji, dne 19. 6. 2025, seznanil z didaktičnimi priporočili k učnemu načrtu laboratorijske vaje - mehanika in strojništvo 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 vrtce, 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 ptataecusa 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 icatia qui aperorum qui ut re perumquaeepd 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 | |

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

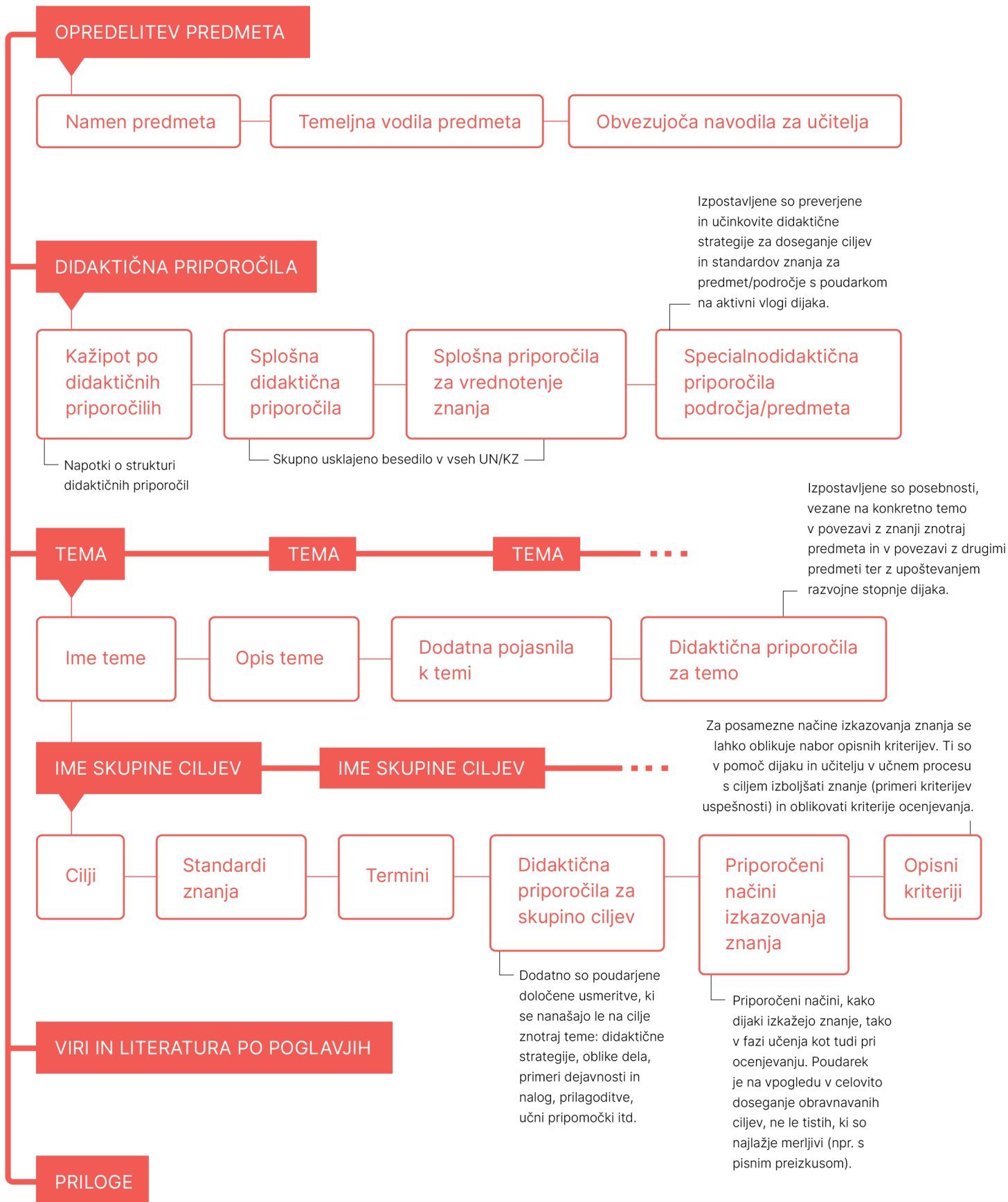
- » Vestibulum vitae massa eget orci condimentum fringilla, <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>
- » Nunc F.: Vivamus quis tortor et ipsum tempor laoreet id quis nunc. Phasellus quis sagittis ligula.
- » Redaktion, 2018. Morbi placerat: <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>

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 9

Obvezujoča navodila za učitelje 10

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA 11

Kažipot po didaktičnih priporočilih 11

Splošna didaktična priporočila 11

Splošna priporočila za vrednotenje znanja ... 13

Specialnodidaktična priporočila
področja/predmeta 14

TEME, CILJI, STANDARDI ZNANJA..... 17

MEHANIKA..... 18

Splošno o mehaniki zvezne snovi 18

Masna točka 20

Togo telo 21

Statično določena linijska konstrukcija
(element nosilec in element palica) 22

Trenje 23

Geometrijske karakteristike prerezov..... 24

Deformabilno telo in napetosti v prečnem
prerezu 25

Kinematika..... 27

Kinetika 28

Statika tekočin 29

Dinamika tekočin 30

STROJNIŠTVO 31

MODUL 1: 3D modeliranje 31

MODUL 2: Računalniško podprte tehnologije33

MODUL 3: Pnevmatika in hidravlika 34

MODUL 4: Robotski sistemi..... 35

MODUL 5: Energetski sistemi in naprave 36

VIRI IN LITERATURA PO POGLAVJIH.....37

Didaktična priporočila..... 37

Mehanika 37

DEFORMABILNO TELO IN NAPETOSTI V

PREČNEM PREREZU37

PRILOGE38

OPREDELITEV PREDMETA

NAMEN PREDMETA

Mehanika je temeljna naravoslovna veda, na katero se mora pri svojem ustvarjanju opirati vsak tehnični strokovnjak, zato je prav, da je predmet podprt tudi z eksperimentalnimi vsebinami. Laboratorijske vaje iz mehanike in strojništva dijakom omogočajo, da eksperimentalno preverijo in potrdijo ter nadgradijo pri pouku obravnavana spoznanja in zakone. Prek teh vaj dijaki spoznajo, da teorija ni sama sebi namen, ampak orodje za teoretični popis in obravnavo povsem naravnih in realnih dogajanj.

Dijaki se skozi te vaje naučijo, da morajo biti teoretično izpeljani zakoni vedno potrjeni z eksperimentom, hkrati pa se seznani z izzivi, ki jih prinaša eksperimentiranje. Spoznajo pomen primerjave rezultatov iz računskih modelov z izmerjenimi vrednostmi in se naučijo pravilno vrednotiti ter prikazovati rezultate (s tabelami, grafi ipd.).

Laboratorijske vaje dijakom pomagajo razviti veščine uporabe merilne opreme, spoznajo programska orodja za modeliranje in izračun konstrukcij ter osnove konstruiranja in risanja strojnih elementov.

Te vaje so izjemno pomembne, saj so dijakom osnova za nadaljnji študij na naravoslovnih in tehničnih področjih ter jih usmerjajo k natančnosti, sistematičnosti in kritičnemu razmišljanju.

TEMELJNA VODILA PREDMETA

Z laboratorijskimi vajami dijakom tudi utrjujemo spoznanje, da mora biti v tehniki vsaka teoretično izpeljana ali hipotetično dana zakonitost verificirana in potrjena z eksperimentom. Pri laboratorijskih vajah se dijaki tudi seznani s težavami, ki se pojavijo ob eksperimentiranju. Spoznajo, kakšno je ujemanje rezultatov, ki izhajajo iz računskega modela, z izmerjenimi vrednostmi. Naučijo se vrednotiti izmerjene vrednosti in jih prikazovati v najprimernejši obliki (s tabelami, diagrami, enačbami). Spoznajo merilno opremo in njeno uporabo pri izvedbi eksperimenta, programska orodja za modeliranje, konstruiranje in risanje strojnih delov in sklopov, programska orodja za programiranje obdelovalnih strojev ter programska orodja za načrtovanje in simulacijo krmilij. Laboratorijske vaje so za dijake zelo pomembne, saj so pomembna osnova za nadaljnji študij na naravoslovnih in tehničnih smereh in usmerjajo dijake k natančnosti in urejenosti pri delu ter jih navajajo k sistematičnemu in kritičnemu mišljenju.

OBVEZUJOČA NAVODILA ZA UČITELJE

Za vsako laboratorijsko vajo dijaki izdelajo pisno poročilo in se tako naučijo, katere elemente mora vsebovati vsako poročilo. Če na šoli ni opreme za izvedbo vaje, lahko dijaki namesto izvedbe pripravijo predstavitev izbrane vaje.



DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

KAŽIPOT PO DIDAKTIČNIH PRIPOROČILIH

Razdelka *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 ciljnih 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

1. Priprava pred laboratorijsko vajo:

- » razumevanje varnosti: pred vsako vajo naj bo dijak podrobno seznanjen z varnostnimi pravili in ravnanjem z orodji in opremo. Učitelj naj poudari pomembnost varnosti pri delu s stroji in mehanskimi komponentami.

2. Aktivno sodelovanje dijaka med laboratorijsko vajo:

- » beleženje rezultatov (dijak naj sproti beleži meritve, opažanja in ugotovitve);
- » sodelovanje v skupini (spodbujanje dijakov, da sodelujejo v skupini in komunicirajo med seboj);
- » natančnost (poudarjanje pomena natančnosti pri meritvah in opazovanjih).

3. Analiza rezultatov:

- » primerjava rezultatov (dijak naj primerja svoje meritve s teoretičnimi izračuni in oceni razlike);
- » interpretacija rezultatov (spodbujanje dijakov, da podatke tudi razloži);
- » samoevalvacija (dijak naj analizira svoje rezultate in poskuša sam ugotoviti, ali so pravilni);
- » kritično razmišljanje (dijak naj oceni, kako bi lahko izboljšal izvajanja preizkusa).

4. Uporaba orodij, programske opreme in simulacij:

- » uporaba merilnih instrumentov (dijak se nauči pravilno uporabljati merilne instrumente, npr. kljunasto merilo, silomer, merilne urice...);
- » simulacijski programi (pri vajah, kjer je to mogoče, dijak uporabi računalniška orodja).

5. Zaključek vaje:

- » dijak pripravi strukturirano poročilo za vsako vajo;
- » poročilo naj vključuje uvod (teoretično ozadje), metode, rezultate (s podatki in grafi) in zaključke.

Obseg ur po sklopih in razporeditev sklopov po letnikih sta orientacijska in za učitelja nista obvezna:

- » Statika: 70 ur,
- » Trdnost: 35 ur,
- » Dinamika: 50 ur,
- » Mehanika tekočin: 20 ur,
- » Strojništvo: 35 ur.

Šola glede na svoje kadrovske, prostorske, materialne in izvedbene pogoje izbere module iz poglavja 2. Strojništvo, za katere bodo dijaki izvajali vaje iz strojništva.

Priporočljiv način ocenjevanja: Za vsako laboratorijsko vajo dijak naredi poročilo v šoli. Poročilo laboratorijske vaje se ovrednoti s točkami. Ker dijaki opravijo sorazmerno veliko vaj, lahko učitelj poda oceno za več vsebinsko povezanih vaj.

Razvijanje kompetenc za trajnostnost

Pri razvijanju kompetenc trajnostnega razvoja (VITR) učitelj spodbuja učence h kritični presoji in iskanju trajnostnih rešitev na lokalni in globalni ravni.

Učitelj lahko realizira skupne cilje trajnostnega razvoja v povezavi z različnimi učnimi cilji in standardi ter drugimi skupnimi cilji. Pri umeščanju VITR izhajamo iz zavedanja, da področje vključuje povezovanje okoljskega, družbenega, etičnega in gospodarskega vidika.

Učitelj v poučevanje smiselno in postopoma vključuje posamezne cilje trajnostnega razvoja, ki so osnova skupnih ciljev o trajnostnem razvoju (GreenComp, 2022; dostopno na: <https://www.zrss.si/pdf/greencomp.pdf> (<https://www.zrss.si/pdf/greencomp.pdf>)).



TEME, CILJI, STANDARDI ZNANJA



MEHANIKA

OBVEZNO

OPIS TEME

Mehanika je najstarejša veja fizike. Opredelimo jo lahko kot temeljno naravoslovno vedo, ki obravnava mirovanje in gibanje snovi in njenih gradnikov ter preučuje vzroke za spremembe teh stanj. Mehanski zakoni uravnavajo celotno fizično naravo od obnašanja atomov do gibanja nebesnih teles.

Pouk mehanike seznanja dijaka s pojmi, govorico, koncepti in metodami s področja mehanike. Razvija sposobnost za prepoznavanje in reševanje splošnih in posebnih mehanskih problemov v tehniki, na primer v strojništvu, gradbeništvu, lesarstvu, vedi o materialih in podobno. Ponuja široke možnosti uporabe drugih pridobljenih znanj, predvsem matematike in fizike, ter poznavanja sredstev informacijsko-komunikacijske tehnologije pri reševanju mehanskih nalog. S tem vpeljuje dijake v svet raziskovanja, razumevanja in pojasnjevanja pojavov v okolju, pridobivanja in uporabe znanja, spretnosti in vztrajnosti pri obvladovanju problemov.

Težišče pouka mehanike torej ni v zgolj faktografskem poznavanju veličin, formul in standardnih postopkov, temveč predvsem v poglobljenem razmisleku o pomenu in veljavnosti mehanskih zakonov, v vzpodbujanju višjih miselnih procesov in povezovanju mehanike z drugimi naravoslovnimi, tehniškimi, okoljskimi in družboslovnimi vedami. Tak pristop ob primerni motivaciji in vloženem delu dijakom po eni strani zagotavlja zanesljivo oporo pri odločanju v vsakdanjih življenjskih situacijah, po drugi pa je trden temelj za nadaljnje izobraževanje.

SPLOŠNO O MEHANIKI ZVEZNE SNOVI

CILJI

Dijak:

○: meri osnovne fizikalne veličine, računajo povprečne vrednosti izmerjenih veličin in ocenjujejo merilno negotovost;

○: pretvarja enote;

○: spozna vsebino in obliko poročila izvedene laboratorijske vaje.

SC (1.1.1.1)



STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » izmeri osnovne fizikalne veličine;
- » izračuna povprečne vrednosti izmerjenih veličin;
- » oceni merilno negotovost izmerjenih veličin;
- » razloži sistem enot v mehaniki;
- » pretvori veličine v zahtevane enote;
- » izdela poročilo izvedene laboratorijske vaje v predpisani obliki.

TERMINI

- enota

MASNA TOČKA

CILJI

Dijak:

- : poveže teorijo z izvedenimi laboratorijskimi vajami s področja razstavljanja, sestavljanja in ravnotežja sil s skupnim prijemališčem;
- : primerja in analizira rezultate, pridobljene analitično, eksperimentalno in s programsko opremo;
- SC (1.1.2.2)
- : spozna vpliv spremembe določenega parametra na rezultat.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » izvede preizkus s področja razstavljanja, sestavljanja in ravnotežja sil s skupnim prijemališčem;
- » ovrednoti rezultate, pridobljene z različnimi postopki;
- » analizira vpliv spremembe določenega parametra na rezultat;
- » analitično določi vpliv spremembe določenega parametra na rezultat;
- » izdela poročilo izvedene laboratorijske vaje v predpisani obliki.

TERMINI

- razstavljanje sil
- sestavljanje sil
- ravnotežje sil s skupnim prijemališčem
- analiza rezultatov



TOGO TELO

CILJI

Dijak:

- : rešuje enostavne praktične probleme v zvezi s statiko togega telesa v ravnini;
- : poveže teorijo z izvedenimi eksperimenti s področja statike togega telesa;
- : primerja in analizira rezultate, pridobljene analitično, eksperimentalno in s programsko opremo;
- SC (1.1.2.2)
- : simulira spremembo podatka primera s pomočjo programske opreme in analizira vpliv spremembe na obravnavani primer;
- : eksperimentalno preveri pogoje za ravnotežje togega telesa, obremenjenega s splošnim sistemom sil.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » izračuna enostavne praktične probleme iz statike togega telesa v ravnini;
- » **izvede preizkus s področja statike togega telesa v ravnini;**
- » ovrednoti rezultate, pridobljene z različnimi postopki;
- » analitično določi vpliv spremembe določenega parametra na rezultat;
- » **izdela poročilo izvedene laboratorijske vaje v predpisani obliki.**

TERMINI

- ravnotežje togega telesa

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Ideje za vaje:

- » *statični moment sile,*
- » *dvojica sil,*
- » *rezultanta in rezultirajoči moment splošnega sistema sil,*
- » *ravnotežje togega telesa.*



STATIČNO DOLOČENA LINIJSKA KONSTRUKCIJA (ELEMENT NOSILEC IN ELEMENT PALICA)

CILJI

Dijak:

- : načrtuje statično zasnovo enostavnih modelov linijske konstrukcije;
- : poveže teorijo z izvedenimi preizkusi s področja linijskih konstrukcij;
- : primerja rezultate izračunanih reakcijskih sil in momentov, pridobljenih analitično, s preizkusom in programsko opremo;
- : analizira vpliv spremembe lege obremenitve na velikosti reakcijskih sil in momentov;
- : analitično in s programsko opremo obravnava notranje sile in upogibni moment v prečnem prerezu nosilca;
- : primerja analitično pridobljene rezultate izračunanih notranjih sil in upogibnih momentov z rezultati, pridobljenimi s programsko opremo;
- : riše diagrame poteka notranjih sil in momentov vzdolž osi nosilca in jih preveri s programsko opremo;
- : analitično, s preizkusom in programsko opremo določa notranje osne sile v palicah za statično določeno paličje.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » analizira rezultate vrednosti reakcijskih sil in momentov ter notranjih sil in upogibnih momentov;
- » analitično določi vpliv spremembe lege obremenitve na velikost reakcijskih sil in momentov;
- » analitično določi notranje sile in upogibni moment v prečnem prerezu nosilca;
- » s programsko opremo določi notranje sile in upogibni moment v prečnem prerezu nosilca;
- » z diagrami prikaže in analizira potek notranjih sil in momentov vzdolž osi nosilca in jih preveri s programsko opremo;
- » analitično, s preizkusom in programsko opremo določi notranje osne sile v palicah;
- » izdela poročilo izvedene laboratorijske vaje v predpisani obliki.

TERMINI

- statično določeno paličje ○ linijska konstrukcija ○ programska oprema ○ notranje sile ○ notranji momenti

TRENJE

CILJI

Dijak:

- : obravnava enostavne praktične probleme v zvezi z drsnim trenjem;
- : povezuje teorijo z izvedenimi preizkusi s področja drsnega trenja;
- : primerja in analizira rezultate pridobljene analitično, s preizkusi in programsko opremo;
- : določa koeficient trenja pri drsnem trenju.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » reši enostavne praktične probleme v zvezi z drsnim trenjem;
- » izvede preizkus s področja drsnega trenja;
- » analizira izmerjene rezultate z različnimi postopki;
- » analitično in s preizkusom določi koeficient trenja pri drsnem trenju;
- » izdelava poročila izvedene laboratorijske vaje v predpisani obliki.

TERMINI

- drsno trenje
- koeficient trenja



GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PREREZOV

CILJI

Dijak:

- : določi lego težišča;
- : analitično določi moment drugega reda (aksialni vztrajnostni moment) in odpornostni moment;
- : poveže teorijo z izvedenimi eksperimenti s področja geometrijskih lastnosti ploskev;
- : primerja in presoja rezultate, pridobljene analitično, eksperimentalno in s programsko opremo;
- : analizira vpliv spremembe določenega parametra na rezultat;
- : v literaturi poišče ustrezne vrednosti karakteristik prerezov.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » z eksperimentom, analitično in s programsko opremo določi lego težišča;
- » izračuna moment drugega reda (aksialni vztrajnostni moment) in odpornostni moment;
- » analizira rezultate, pridobljene z različnimi postopki;
- » določi vpliv spremembe določenega parametra na rezultat;
- » izbere pravilne vrednosti karakteristik prerezov iz literature;
- » **izdela poročilo izvedene laboratorijske vaje v predpisani obliki.**

TERMINI

○ težišče ○ moment drugega reda ○ odpornostni moment ○ geometrijske lastnosti ploskev

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Ideja za vajo:

- » določa lego težišča: računsko, s poskušanjem in računalniško.

DEFORMABILNO TELO IN NAPETOSTI V PREČNEM PREREZU

CILJI

Dijak:

- : primerja teorijo z izvedenimi eksperimenti s področja trdnosti;
- : rešuje enostavne primere s področja trdnosti;
- : primerja in presoja rezultate pridobljene analitično, eksperimentalno in s programsko opremo;
- : analizira vpliv spremembe določenega parametra na rezultat;
- : določa vrste napetosti glede na različno obremenjene elemente;
- : določa napetost v prerezu palice v odvisnosti od velikosti notranje osne sile;
- : določa napetost v prerezu nosilca v odvisnosti od velikosti notranjih sil in momentov;
- : rezultate preizkusov (natezni, tlačni) primerja z izračunanimi vrednostmi;
- : analizira in določa optimalni prerez upogibno obremenjenega nosilca;
- : meri upogibne deformacije;
- : meri strižne deformacije;
- : meri vzvojne deformacije.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » izvede eksperiment s področja trdnosti;
- » reši enostaven primer s področja trdnosti;
- » analizira rezultate pridobljene z različnimi postopki;
- » določi vpliv spremembe določenega parametra na rezultat;
- » določi vrste napetosti glede na različno obremenjene elemente;
- » določi napetost v prerezu palice v odvisnosti od velikosti notranje osne sile;
- » določi napetost v prerezu nosilca v odvisnosti od velikosti notranjih sil in momentov;
- » rezultate preizkusov (natezni, tlačni) primerja z izračunanimi vrednostmi;
- » analizira in določi optimalni prerez upogibno obremenjenega nosilca;

- » izmeri upogibne deformacije;
- » izmeri strižne deformacije;
- » izmeri vzvojne deformacije;
- » **izdelala poročilo izvedene laboratorijske vaje v predpisani obliki.**

TERMINI

◦ natezni preizkus ◦ tlačni preizkus ◦ upogibne deformacije ◦ strižne deformacije ◦ vzvojne deformacije

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Dijak lahko teoretično predstavi izbrano laboratorijsko vajo s področja trdnosti.

Ideje za vaje:

- » vzdolžna in prečna deformacija,
- » Hookov zakon,
- » diagram »napetost – deformacija ($\sigma - \epsilon$)« za različne konstrukcijske materiale, značilne vrednosti in območja v diagramu,
- » strižne deformacije in napetosti,
- » računski primeri.



KINEMATIKA

CILJI

Dijak:

- : povezuje teorijo z izvedenimi eksperimenti s področja kinematike;
- : rešuje primere s področja kinematike;
- : primerja in presoja rezultate, določene analitično, eksperimentalno in s programsko opremo;
- : analizira vpliv spremembe določenega parametra na rezultat;
- : računa, riše diagrame in primerja osnovne veličine pri različnih gibanjih (enakomerno premočrtno, pospešeno in pojemajoče premočrtno, krivočrtno, kroženje, sestavljeno);
- : za enostavni prenosnik gibanja računa prestavno razmerje, kotno hitrost, obodno hitrost in vrtilni moment.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » izvede eksperiment s področja kinematike;
- » izračuna enostavne primere s področja kinematike;
- » analizira rezultate pridobljene z različnimi postopki (analitično, eksperimentalno in s programsko opremo);
- » določi vpliv spremembe določenega parametra na rezultat;
- » izračuna in nariše diagrame ter analizira osnovne veličine pri različnih gibanjih (enakomerno premočrtno, pospešeno in pojemajoče premočrtno, krivočrtno, kroženje, sestavljeno);
- » za enostavni prenosnik gibanja izračuna prestavno razmerje, kotno hitrost, obodno hitrost in vrtilni moment;
- » izdela poročilo izvedene laboratorijske vaje v predpisani obliki.

TERMINI

- enakomerno premočrtno gibanje ◦ pospešeno in pojemajoče premočrtno gibanje ◦ krivočrtno gibanje
- kroženje ◦ sestavljeno gibanje ◦ prenosnik gibanja

KINETIKA

CILJI

Dijak:

- : pri analitičnem reševanju primerov premočrtnega gibanja uporablja D'Alembertovo načelo;
- : uporablja D'Alembertovo načelo, zakon o ohranitvi energije in sunek sile v enostavnih računskih primerih;
- : primerja in analizira analitično in eksperimentalno določene kinematične veličine s področja kinetike točke;
- : analitično in eksperimentalno analizira vpliv oblike vztrajnika na velikost masnega vztrajnostnega momenta;
- : primerja in analizira analitično in eksperimentalno določene kinematične veličine s področja kinetike togega telesa.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » izvede eksperiment s področja kinetike;
- » izračuna enostavne primere iz kinetike (D'Alembertovo načelo, zakon o ohranitvi energije in sunek sile);
- » analizira rezultate, pridobljene z različnimi postopki (za točko in togo telo);
- » analitično in eksperimentalno določi vpliv spremembe oblike vztrajnika na velikost masnega vztrajnostnega momenta;
- » izdelava poročila izvedene laboratorijske vaje v predpisani obliki.

TERMINI

- D'Alembertovo načelo ○ zakon o ohranitvi energije ○ sunek sile ○ masni vztrajnostni moment

STATIKA TEKOCIN

CILJI

Dijak:

- : analitično rešuje enostavne primere s področja statike tekočin;
- : povezuje teorijo z izvedenimi eksperimenti s področja statike tekočin;
- : primerja in analizira rezultate, pridobljene analitično, eksperimentalno in s programsko opremo;
- : analizira vpliv spremembe določenega parametra na rezultat;
- : uporablja Pascalov zakon pri obravnavi enostavnih primerov s področja statike tekočin;
- : meri silo vzgona;
- : z eksperimentom poveže Arhimedov zakon statičnega vzgona s teorijo.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » izračuna enostavne primere s področja statike tekočin;
- » izvede eksperiment s področja statike tekočin;
- » analizira rezultate pridobljene z različnimi postopki (analitično, eksperimentalno in s programsko opremo);
- » določi vpliv spremembe določenega parametra na rezultat;
- » izračuna enostavne primere s področja statike tekočin z uporabo Pascalovega zakona;
- » izmeri silo vzgona;
- » z eksperimentom razloži Arhimedov zakon statičnega vzgona;
- » izdela poročilo izvedene laboratorijske vaje v predpisani obliki.

TERMINI

- statika tekočine
- Pascalov zakon
- Arhimedov zakon statičnega vzgona

DINAMIKA TEKOČIN

CILJI

Dijak:

- analitično rešuje enostavne primere s področja dinamike tekočin;
- povezuje teorijo z izvedenimi eksperimenti s področja dinamike tekočin.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » izračuna enostavne primere s področja dinamike tekočin;
- » izvede enostaven eksperiment s področja dinamike tekočin;
- » izdela poročilo izvedene laboratorijske vaje v predpisani obliki.

TERMINI

- dinamika tekočin





STROJNIŠTVO

OBVEZNO

OPIS TEME

Predmet strojništvo je izbirni strokovni predmet, ki je naravnan, tako da povečuje zanimanje dijakov za tehniške poklice. Podaja vsebine stroke od osnovnih do strokovnih znanj, ob čemer dijaki razvijajo sposobnosti strokovnega presojanja, analiziranja različnih problemov in načrtovanja rešitev. Laboratorijske vaje iz strojništva dijakom omogočajo, da eksperimentalno preverijo in potrdijo ter nadgradijo obravnavana spoznanja in zakone. Ob predmetu se bodo dijaki strokovno razvijali in pridobivali najrazličnejša znanja, metode in sposobnosti za reševanje tehničnih problemov.

MODUL 1: 3D MODELIRANJE

CILJI

Dijak:

- : spozna orodja v programskem okolju za 3D modeliranje;
- : uporablja pravila tehniškega risanja pri pripravi tehniške dokumentacije;
- : spozna 3D tisk;
- : uporablja digitalne priročnike, kataloge in druge vire.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » v programskem okolju za 3D modeliranje zna narisati enostaven 3D model;
- » narisan 3D model zna pretvoriti v tehniško dokumentacijo;
- » narisan model zna pripraviti za 3D tisk;
- » iz digitalnega priročnika, kataloga ali drugega vira izbere ustrezne elemente;
- » izdelava poročila izvedene laboratorijske vaje v predpisani obliki.



TERMINI

◦ 3D modeliranje ◦ 3D tisk ◦ tehniška dokumentacija

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Za izvedbo modula učitelj in dijaki potrebujejo:

- » program za 3D modeliranje,
- » 3D tiskalnik,
- » računalniško učilnico.

Delo naj poteka v skupinah.

MODUL 2: RAČUNALNIŠKO PODPRTE TEHNOLOGIJE

CILJI

Dijak:

- : spozna CNC obdelovalne stroje in industrijske robote ter razume njihovo mesto in pomen v avtomatizirani in integrirani proizvodnji;
- : spozna osnovne principe CNC programiranja;
- : spozna tehnološke parametre za izdelavo izdelka;
- : z računalniško simulacijo izdelave preverja ustreznost izdelanega CNC programa za izdelavo izdelka.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » pozna CNC obdelovalne stroje in industrijske robote ter razume njihovo mesto in pomen v avtomatizirani in integrirani proizvodnji;
- » zna sestaviti enostaven CNC program za izdelavo izdelka;
- » pozna tehnološke parametre za izdelavo izdelka;
- » z računalniško simulacijo izvede kontrolo izdelanega CNC programa za izdelavo izdelka;
- » izdela poročilo izvedene laboratorijske vaje v predpisani obliki.

TERMINI

- CNC obdelovalni stroj ○ CNC programiranje ○ tehnološki parametri izdelave



MODUL 3: PNEVMATIKA IN HIDRAVLIKA

CILJI

Dijak:

- : spozna osnovne fizikalne principe in pojme, na katerih temeljita pnevmatika in hidravlika;
- : spozna razliko med pnevmatiko in hidravliko ter razume njihove prednosti in slabosti;
- : spozna ključne sestavne dele pnevmatskih in hidravličnih sistemov ter njihovo delovanje;
- : se seznani z varnostnimi in ekološkimi ukrepi;
- : nauči se brati in razumeti tehnične sheme in diagrame pnevmatskih in hidravličnih sistemov;
- : uporablja simulacijske programe za načrtovanje in analizo avtomatiziranih sistemov;
- : spozna sestavljanje enostavne naprave s hidravličnimi in pnevmatskimi komponentami;
- : povezuje pnevmatske in hidravlične sisteme z električnimi krmilnimi sistemi.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » razloži delovanje ključnih sestavnih delov pnevmatskih in hidravličnih sistemov;
- » zna uporabljati simulacijske programe za načrtovanje in analizo avtomatiziranih sistemov;
- » s hidravličnimi in pnevmatskimi komponentami po shemi sestavi enostavne naprave;
- » izdelava poročila izvedene laboratorijske vaje v predpisani obliki.

TERMINI

○ pnevmatika ○ tlak ○ hidravlika ○ shema sistema ○ krmilni sistem



MODUL 4: ROBOTSKI SISTEMI

CILJI

Dijak:

- : spozna glavna področja uporabe robotike;
- : spozna osnovne pojme in principe robotike;
- : spozna sestavne komponente robota in opiše delovni prostor robota ter morebitne omejitve in ovire gibanja robota;
- : spozna osnovne koncepte gibanja in kinematike robota;
- : spozna osnovne ukaze za vodenje in programiranje robota;
- : spozna delovanje operacijskega panela robota in vodenje robota z njim;
- : se seznani s priporočili za varno delo z robotom.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » uporabi osnovne koncepte gibanja in kinematike robota za njegovo vodenje in programiranje;
- » **pozna in upošteva priporočila za varno delo z robotom;**
- » **izdela poročilo izvedene laboratorijske vaje v predpisani obliki.**

TERMINI

- robotika ○ operacijski panel robota ○ gibanje in kinematika robota

MODUL 5: ENERGETSKI SISTEMI IN NAPRAVE

CILJI

Dijak:

- : spozna krožne procese;
- : spozna konvencionalne in alternativne vire pridobivanja energije in raba energije v Sloveniji.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » izračuna karakteristične točke krožnega procesa, koristno delo in izkoristek;
- » primerja teoretični krožni proces z realnim;
- » analizira pridobivanje in porabo električne energije v Sloveniji;
- » našteje možnosti uporabe alternativnih virov v Sloveniji in drugod;
- » izdelava poročilo izvedene laboratorijske vaje v predpisani obliki.

TERMINI

- krožni proces
- alternativni vir energije
- raba energije



VIRI IN LITERATURA PO POGLAVJIH

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

Bianchi, G., Pisiotis, U., in Cabrera, M. (2023). *GreenComp: evropski okvir kompetenc za trajnostnost: poročilo skupnega raziskovalnega središča v okviru znanosti za politiko: prevod* (Spletna izd.). Zavod RS za šolstvo.

<https://www.zrss.si/pdf/greencomp.pdf>

MEHANIKA

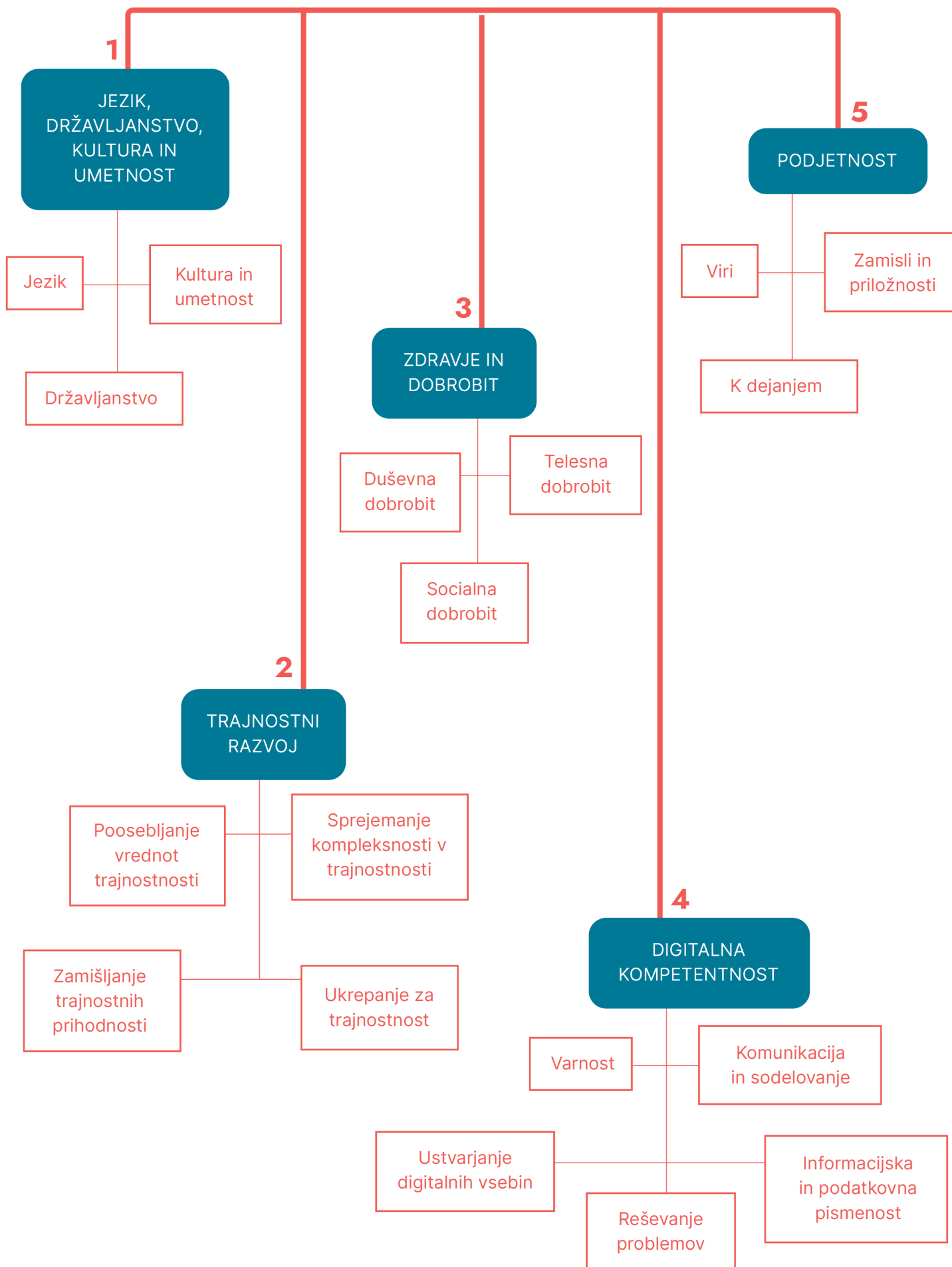
DEFORMABILNO TELO IN NAPETOSTI V PREČNEM PREREZU

Halilović M., Urevc J., Starman B. (2011). *Osnove statike in trdnosti s preprostimi in nazornimi poskusi: delovni učbenik za Tehniško mehaniko 1*. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo.

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 družben 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.



3.1 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 prepoznavna 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 Državljsko 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 Prepozna avtentične izzive kot priložnosti za ustvarjanje vrednosti 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), potrebna 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, strokovnjaka 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 nepredvidnim 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.