

MEHANIKA

Tehniška gimnazija

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



UČNI NAČRT Z DIDAKTIČNIMI PRIPOROČILI

IME PREDMETA: mehanika

Izobraževalni program tehniške gimnazije, izobraževalni program tehniške gimnazije s slovenskim učnim jezikom na narodno mešanem območju v slovenski Istri:

obvezni predmet (280 ur)

maturitetni predmet (280 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-mehanika_teh-teh_si.pdf

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

[COBISS.SI](#)-ID [251376643](#)

ISBN 978-961-03-1188-1 (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 mehanika 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 mehanika 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



Financira
Evropska unija
NextGenerationEU

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 volorrest, 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 | |

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

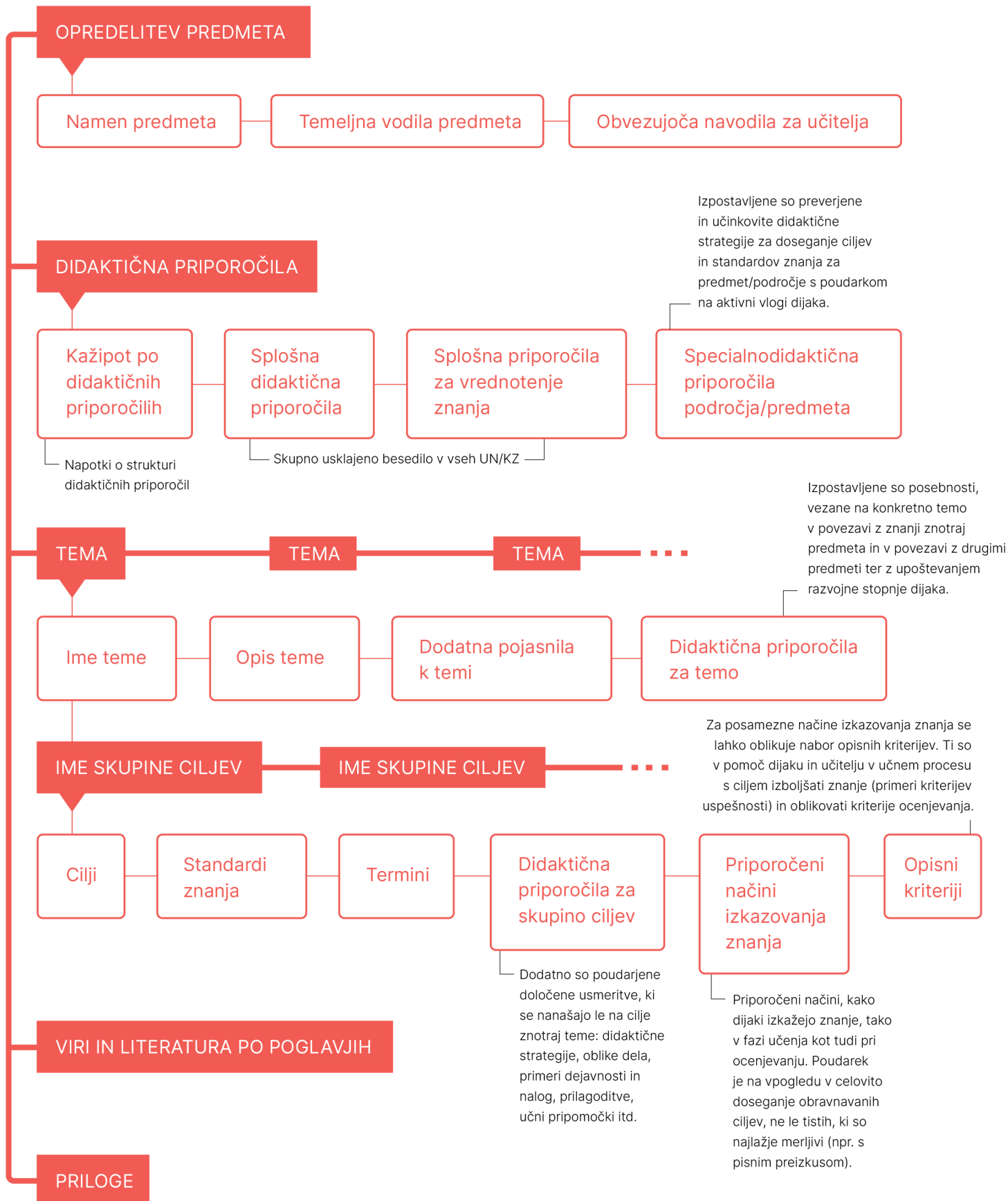
- » Vestibulum vitae massa eget orci condimentum fringilla, <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>
- » Nunc F.: Vivamus quis tortor et ipsum tempor laoreet id quis nunc. Phasellus quis sagittis ligula.
- » Redaktion, 2018. Morbi placerat: <https://lorem.ipsum.com/mubis/link/n0n2c3c>

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..... 18

SPLOŠNO O MEHANIKI ZVEZNE SNOVI..... 19

Splošno o mehaniki zvezne snovi	19
Sile s skupnim prijemališčem	21

STATIKA..... 23

Togo telo in linijska konstrukcija	23
Statično določena linijska konstrukcija (element palica).....	26
Statično določena linijska konstrukcija (element nosilec)	28
Trenje	30
Geometrijske karakteristike prerezov.....	31

TRDNOST..... 32

Deformabilno telo.....	32
Napetosti v prečnem prerezu	35

DINAMIKA..... 37

Kinematika.....	37
Kinetika	39

MEHANIKA TEKOČIN 41

Statika tekočin	41
Dinamika tekočin	43

VIRI IN LITERATURA PO POGLAVJIH..... 45

Didaktična priporočila.....	45
Splošno o mehaniki zvezne snovi	45
Statika	45

Trdnost	46
---------------	----

Dinamika	46
----------------	----

Mehanika tekočin	46
------------------------	----

DINAMIKA TEKOČIN	46
------------------------	----

PRILOGE47

OPREDELITEV PREDMETA

NAMEN PREDMETA

Pouk mehanike pripelje dijaka do globljih spoznanj o fizikalnem ozadju vrste naravnih pojavov, ki jih sicer pozna iz vsakdanje izkušnje. Seznanja ga s pojmi, koncepti in metodami, iz 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. Vključuje uporabo različnih znanj, s poudarkom na matematiki in fiziki, ter poznavanju in uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije pri reševanju nalog iz mehanike. S tem vpeljuje dijake v svet raziskovanja, razumevanja in pojasnjevanja pojavov v okolju, pridobivanja in uporabe znanja, spretnosti in vztrajnosti pri obvladovanju problemov. Prispeva k oblikovanju vrednot in pridobivanju samozavesti za uspešno delovanje v sodobni tehnološki družbi.

Težišče pouka mehanike ni v faktografskem poznavanju veličin, formul in standardnih postopkov, temveč predvsem v poglobljenem razmisleku o pomenu in dometu mehanskih zakonov, v spodbujanju 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 strani pa je trden temelj za nadaljnje izobraževanje.

Dijake spodbujamo k:

- » uporabi mehanike v tehniki in razvijanju znanj na področju naravoslovja;
- » spoznanju in uporabi uveljavljenega izrazoslovja, pojmov, enot in pomembnejših veličin;
- » iskanju in uporabi strokovne literature;
- » uporabi znanja drugih naravoslovnih ved, predvsem matematike, fizike in informacijsko-komunikacijske tehnologije pri reševanju nalog iz mehanike.

TEMELJNA VODILA PREDMETA

Vodilo pouka izbirnega maturitetnega predmeta mehanika je usvojitev temeljnega, dobro utrjenega in med seboj povezanega znanja iz mehanike. Dijake spodbujamo k razmišljanju, tako da sami pridejo do sklepov, ugotovitev in temeljnih zakonitosti. Podajanje snovi naj spodbuja posplošen način razmišljanja, saj vsa področja mehanike povezujejo osnovni fizikalni zakoni. Učitelj naj dijake motivira tudi za samostojno poglobljanje in širjenje znanja. Pri mehaniki naj učitelj poudarja poglobljeno razumevanje osnovnih pojmov, principov in

metod; računski primeri, skice konstrukcijskih izvedb in navajanje primerov iz prakse pa naj bodo namenjeni predvsem motiviranju dijakov in ponazoritvi teoretičnih ugotovitev.

Dijaki se pri pouku mehanike učijo:

- » povezati osnovne zakone mehanike s pojavi v naravnem okolju;
- » razvijati način razmišljanja, ki vodi do sistematičnega obravnavanja mehanskih problemov;
- » natančno opazovati naravne pojave iz mehanike, jih nedvoumno opisati in primerjati med seboj;
- » zasnovati matematične modele za opis mehanskega obnašanja trdnih teles in tekočin ter njihovih medsebojnih vplivov;
- » razvijati prostorsko predstavo z grafičnim upodabljanjem teles in situacij s področja mehanike;
- » zajemati, preverjati in urejati podatke, sistematično prikazati postopke reševanja mehanskih problemov, podajati in kritično oceniti rezultate ter jih prikazati v obliki matematičnih izrazov, številskih vrednosti, tabel, grafov, slik;
- » zasnovati in izpeljati eksperimentalne postopke za pridobivanje podatkov o lastnostih snovi, preprostih konstrukcijskih elementov in sklopov;
- » predstaviti, analizirati in uporabiti rezultate poskusov;
- » spoznati pomen, prednosti in socialno vrednost skupinskega dela;
- » spoznati in upoštevati omejitve glede na upoštevane predpostavke obravnavanih mehanskih problemov.

OBVEZUJOČA NAVODILA ZA UČITELJE

Pri načrtovanju učnih oblik je poudarek na samostojnosti dijaka. Delo je organizirano tako individualno kot skupinsko ali v dvojicah. Učitelj se ne poslužuje samo podajanja snovi, ampak dijaka spodbuja k samostojnemu raziskovanju, učenju in reševanju problemov. Učitelj je mentor dijaku pri učenju, navaja ga na uporabo standardov, strokovne terminologije in Zbirke formul, veličin in preglednic iz mehanike (RIC). Pri pouku se dijak navadi uporabe žepnega računalnika in smiselno vključuje uporabo umetne inteligence pri delu med poukom. Učitelj podajanje snovi vsebinsko in časovno uskladi z učitelji matematike in fizike na šoli.

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 preišči, 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

Cilji so urejeni po tematskih sklopih in ne predvidevajo časovne razporeditve snovi. Obseg ur po sklopih in razporeditev sklopov po letnikih sta orientacijska in za učitelja ne obvezna. O individualnih razporeditvah učnih sklopov se učitelji posvetujejo znotraj aktiva. Predlagani obseg ur vključuje obravnavo nove snovi, utrjevanje, uporabo informacijsko-komunikacijske tehnologije (IKT), preverjanje in ocenjevanje znanja. Cilji so postavljeni tako, da pri obravnavi novih pojmov in vsebin znotraj sklopa in med sklopi izhajajo iz predhodno usvojenih

ciljev, jih nadgradijo in poglobijo. Cilji tem vodijo v razumevanje bistvenih pojmov in vsebin mehanike. Učitelji strokovno avtonomno v letni pripravi in pripravi na pouk predvidijo časovnico za njihovo doseganje glede na sposobnosti dijakov, izbrane načine poučevanja ter preverjanja in ocenjevanja znanja. Prav tako v svoji letni pripravi in pripravi na pouk razporejajo zaporedje ciljev, vključujejo kompetence in cilje medpredmetnih področij ter cilje medkurikularnih tem (kot so informacijsko-komunikacijska tehnologija, okoljska vzgoja, poklicna orientacija, knjižnično informacijsko znanje, zlasti delo z viri idr.). V okviru predmeta se priporoča izvedba terenskih vaj in strokovnih ekskurzij. Učitelj naj uporablja učne pripomočke za nazornejši prikaz in lažje razumevanje snovi.

Medpredmetno povezovanje je namenjeno večji povezanosti in prenosljivosti znanja, s čimer ustvarjamo pogoje za večjo ustvarjalnost in podjetnost na vseh predmetnih področjih. Večja prenosljivost znanja oblikuje tudi samostojnejšo osebnost, ki se lažje sooča z različnimi izzivi v življenju, hkrati pa zmožnost povezovanja različnih znanj in spretnosti prispeva k večji kulturni in etični zavesti posameznika. Predmet mehanika se izrazito navezuje na druge predmete, predvsem na fiziko, matematiko, laboratorijske vaje in izbirne strokovne predmete. Predmet laboratorijske vaje je mehaniki v podporo za lažje razumevanje snovi, hkrati pa jo neposredno povezuje z izbirnim strokovnim predmetom. Če je fizika temelj za nadgradnjo vsebin mehanike, matematika pa zagotavlja osnovna orodja za računsko obravnavo mehanskih problemov, izbirni strokovni predmeti ponujajo primere praktične uporabe znanja mehanike. Zato naj se učitelji mehanike povežejo z učitelji fizike, matematike in drugih sorodnih predmetov in naj z njimi časovno in vsebinsko uskladijo pouk.

Izhodišče pouka naj bo vselej navezovanje na predznanje dijakov in pridobivanje novih znanj na osnovi že usvojenega znanja. Vsebine naj usvajajo in poglobljajo postopoma. Zato mora učitelj trenutno obravnavane teme dobro utrditi, poglobiti, zaokrožiti in tudi aplicirati na praktične primere. Izbrani praktični primeri naj bodo dijakom po možnosti znani iz njihovega opazovanja okolja in dovolj jasni, da bodo lahko realne probleme poenostavili v matematične modele, jih preračunali in analizirali ter uporabili rezultate. S tem si dijaki razvijajo sposobnost načrtovanja, sistematičnega pristopa in reševanja posameznih primerov. Učitelji naj uporabijo dostopno programsko opremo in z njo učinkoviteje analizirajo vplive posameznih veličin na računske rezultate ter s tem dodatno motivirajo dijake. Podajanje snovi naj bo sistematično, kar je nakazano tudi z razvrstitvijo posameznih tem.

Učitelj naj vsebin, ki so dijakom znane iz fizike, ne ponavlja, ampak pokaže njihovo uporabo v tehniki. Seveda je pri vodenju pouka nujno upoštevati različnost v predznanju in najprej predhodno pridobljeno znanje izravnati in povezati, zaradi česar se prej navedeni zahtevi vedno ne bo mogoče izogniti.

Predlagani vrstni red tem ni obvezen, je pa smiselno zaokrožen. Tudi število ur za posamezne teme ni predpisano. Predlagano okvirno število ur za posamezne celote je:

- » Statika: 80 ur,
- » Trdnost: 85 ur,
- » Dinamika: 70 ur,
- » Mehanika tekočin: 45 ur.

Učna snov je pogosto tako obsežna, da je v eni uri ni mogoče usvojiti in s primeri tudi utrditi. Zato predlagamo razporeditev ur v tednu z urami v bloku – po dve skupaj. Za lažje razumevanje snovi so predmetu v podporo

tudi laboratorijske vaje. Potekajo naj vzporedno z obravnavanjem snovi pri mehaniki. Pri vajah snov utrdimo, s poskusi dijaki sami dokazujejo teoretične ugotovitve. Zato je priporočljivo, naj vaje organizira in vodi isti učitelj. Pri pisanju in predstavljanju poročil naj dijaki uporabljajo programsko opremo in se naučijo uporabe in navajanja različnih virov.

Pri pouku mehanike naj učitelj:

- » upošteva osnovne definicije, ki morajo biti podane jasno in točno;
- » uporablja standardne oznake in enote;
- » pri statiki togega telesa predstavi sile z vektorji v prostoru, računske primere pa omeji le na sile v ravnini;
- » pri nosilnih sistemih dijake opozarja na ustrezno izbiro koordinatnega sistema in to podkrepi s primeri iz prakse;
- » razloži matematično povezavo med prečno silo in upogibnim momentom;
- » pri statično določenih nosilcih obravnava samo Gerberjev nosilec z enim členkom;
- » obravnava tudi nosilce z lomljeno osjo;
- » pri strigu veznih elementov konstrukcijske detajle le omeni.

Vrednotenje znanja vključuje spremljanje, preverjanje in ocenjevanje znanja. Preverjanje in ocenjevanje znanja naj bo ustno, pisno in s projektno nalogo. Z ustnim preverjanjem učitelj:

- » s kratkimi vprašanji ugotovi, koliko dijaki razumejo obravnavano temo;
- » postavlja vprašanja, s katerimi dijake spodbuja k razmišljanju in povezovanju dejstev;
- » preverja snov, jo utrjuje in pogloblja;
- » sprotno preverja znanje.

Vsako ocenjevanje naj vsebuje naloge iz sprotne snovi in tudi naloge, ki povezujejo znanja različnih tem mehanike. Za pripravo na maturo naj učitelj preverja in ocenjuje znanje s tipi nalog, ki jih predvideva maturitetni katalog. Pri tem naj preverja in ocenjuje znanje tako na osnovni kot višji taksonomski ravni.

Priporočena IKT tehnologija

OPIS	POVEZAVA
Program za določanje reakcij, notranjih sil in deformacij za poljubne linijske konstrukcije	https://ifb-sw.tugraz.at/p/statiktugo/ (https://ifb-sw.tugraz.at/p/statiktugo/)
Portal EMehanike vsebuje vaje za vsa poglavja v UN Mehanika	https://home.odos.si/vsebine/ (https://home.odos.si/vsebine/)

PROGRAMSKA OPREMA

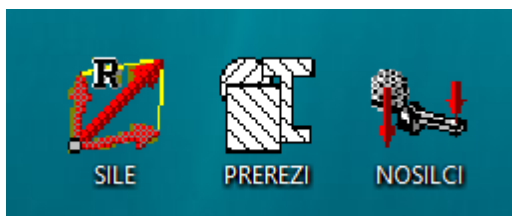
WINMEH, didaktična programska oprema, ki jo imajo že zdaj vse srednje gradbene šole v Sloveniji in vsebuje programe:

SILE (sestavljanje in ravnotežje sil),

PREREZI (geometrijske lastnosti prereza),

NOSILCI (zunanje in notranje sile, upogibni momenti, ...).

V sklopu WINMEH-a je še veliko programov, ki bi jih lahko uporabljali pri izvajanju pouka in vaj.



TEME, CILJI, STANDARDI ZNANJA

SPLOŠNO O MEHANIKI ZVEZNE SNOVI

OBVEZNO

OPIS TEME

V temi Splošno o mehaniki zvezne snovi dijaki obravnavajo temeljne koncepte mehanike zvezne snovi in osnovne pristope k reševanju problemov iz mehanike.

SPLOŠNO O MEHANIKI ZVEZNE SNOVI

CILJI

Dijak:

- : spoznava razdelitev zvezne snovi na trdna telesa, kapljevine in pline;
- : spoznava podveje mehanike;
- : opredeli in razumeva različne mehanske modele za obravnavanje togih in deformabilnih (elastičnih, elastoplastičnih in viskoznih) teles;
SC (2.2.3.1)
- : spoznava osnovne elemente mehanike, kot so snov z njeno maso in mehanskimi lastnostmi, sile (zunanje in notranje), moment sile (zunanji in notranji), čas in geometrijski prostor z ustreznimi koordinatnimi sistemi;
- : razumeva in opisuje osnovne koncepte mehanike zvezne snovi vključno z njeno definicijo in področjem uporabe;
- : uporablja in pretvarja merske enote, ki se uporabljajo v mehaniki, ter opisuje njihov pomen pri reševanju problemov;
- : primerja in ocenjuje različne pristope k reševanju problemov v mehaniki zvezne snovi (analitično, grafično);
SC (1.1.1.1 | 1.2.3.1 | 2.3.3.1)
- : izvaja osnovne izračune na osnovi matematičnih modelov za probleme v mehaniki;
SC (4.5.3.1)
- : razvija sposobnost kritičnega razmišljanja in argumentiranja pri analizi in interpretaciji mehanskih pojavov.
SC (1.1.2.2 | 2.2.1.1 | 2.2.3.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » razloži razliko med trdnim telesom, kapljevino in plinom;
- » našteje podveje mehanike;
- » razloži razliko med obravnavanjem togih in deformabilnih (elastičnih, elastoplastičnih in viskoznih) teles;
- » pozna osnovne elemente mehanike, kot so snov z njeno maso in mehanskimi lastnostmi, sile (zunanje in notranje), moment sile (zunanji in notranji), čas in geometrijski prostor z ustreznimi koordinatnimi sistemi;
- » pojasni osnovne koncepte mehanike zvezne snovi vključno z njeno definicijo in področjem uporabe;
- » pretvarja merske enote, ki se uporabljajo v mehaniki;
- » analitično in grafično rešuje probleme v mehaniki;
- » preveri pravilnost dobljenih rezultatov;
- » razloži razliko med točkastim telesom in telesom končnih dimenzij.

TERMINI

- zvezna snov ◦ mehanski model ◦ togo telo ◦ deformabilno telo ◦ ravnotežje ◦ elastičnost
- elastoplastičnost ◦ viskoznost ◦ sila ◦ moment sile ◦ notranja sila ◦ notranji moment ◦ masna točka
- vektor ◦ koordinatni sistem ◦ merske enote

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Učitelj naj:

- » poda osnovne definicije jasno in razumljivo;
- » predstavi sile z vektorji v prostoru, računske primere pa omeji le na sile v ravnini;
- » opozarja na pomen ustrezne izbire koordinatnega sistema.

SILE S SKUPNIM PRIJEMALIŠČEM

CILJI

Dijak:

- : opredeli in razumeva koncept masne točke (točkasto telo) ter njegovo uporabnost v mehaniki;
- : prepozna razliko med točkastim telesom in telesom končnih dimenzij;
- : Newtonove zakone gibanja opredeli v kontekstu mehanike;
- SC (2.3.3.1)
- : osnovne trigonometrične funkcije spozna v kontekstu mehanike;
- SC (4.5.3.1)
- : obravnava silo kot vektor v prostoru ali ravnini, njene komponente in smer delovanja;
- : povezuje pojem sile in momenta sile z zunanjo obremenitvijo trdnih teles;
- : analizira in razume sistem sil s skupnim prijemališčem, vključno s konceptom rezultante sil;
- : izvaja analitično in grafično razstavljanje ter sestavljanje sil;
- : določa rezultanto sistema sil s skupnim prijemališčem v ravnini;
- : obravnava pogoje ravnotežja masne točke pod vplivom sistema sil s skupnim prijemališčem;
- SC (2.2.3.1)
- : opredeli sistem sil s skupnim prijemališčem in ga povezuje z enostavnimi praktičnimi primeri;
- SC (2.3.3.1)
- : zapisuje ravnotežne enačbe sistema sil s skupnim prijemališčem v ravnini ter jih uporablja pri reševanju preprostih nalog.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » uporablja osnovne trigonometrične funkcije;
- » določi silo kot vektor v ravnini;
- » analitično in grafično razstavlja in sestavlja sistem sil ter določa rezultanto sistema sil s skupnim prijemališčem v ravnini;
- » definira in uporabi pogoje ravnotežja masne točke pod vplivom sistema sil s skupnim prijemališčem;
- » rešuje enostavne praktične primere sistema sil s skupnim prijemališčem.

TERMINI

◦ točkasto telo ◦ telo končnih dimenzij ◦ Newtonovi zakoni ◦ sistem sil s skupnim prijemališčem ◦ analitično in grafično razstavljanje ter sestavljanje sil ◦ rezultanta sil ◦ ravnotežje ◦ masna točka

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Učitelj naj:

- » spodbuja risanje skic in sistemov sil;
- » opozarja na pomen in ustrezno izbiro koordinatnega sistema;
- » povezuje znanje mehanike z matematiko (trigonometrične funkcije);
- » uporablja in dijake navaja na uporabo grafičnega orodja za risanje.





STATIKA

OBVEZNO

OPIS TEME

Obravnava mehansko statično obremenjene podprte konstrukcije kot togo telo s ciljem enostavnejše analize statičnega ravnovesja. Mehanska analiza statično določene linijske konstrukcije. Obravnava tornih razmer med togimi telesi. Določitev geometrijskih karakteristik prečnih prereзов teles.

TOGO TELO IN LINIJSKA KONSTRUKCIJA

CILJI

Dijak:

- : opredeli matematični model togega telesa v mehaniki trdnih teles;
 SC (1.1.2.1 | 4.2.1.1)
- : poveže Newtonove zakone z osnovnimi izreki statike ter jih prikaže s skicami in zapiše z enačbami;
- : opredeli silo kot vektorsko veličino v ravnini in prostoru;
- : opredeli pojem splošnega sistema sil in ga grafično prikaže z enostavnimi ravninskimi primeri;
 SC (2.2.3.1)
- : opredeli in z ravninskim primerom grafično prikaže pojem dvojice sil;
- : opredeli pojem statičnega momenta sile oziroma skupine sil glede na izbrano točko v ravnini;
- : analitično določi velikost in lego rezultante splošnega sistema sil v ravnini z momentnim pravilom;
- : usvoji, kdaj je togo telo obremenjeno s splošnim sistemom sil v statičnem ravnotežju;
 SC (2.2.3.1)
- : opiše možne primere obremenitev togega telesa;
 SC (1.1.1.1 | 2.2.3.1 | 3.2.4.2)
- : spozna možne načine podpiranja togih teles in pripadajoče simbole podpor;
 SC (1.1.2.1)
- : prepozna reakcijske sile in momente glede na vrsto podpore;
 SC (2.2.2.1)

○: vpelje »prosto telo« kot mehanski model za opis vpliva okolice (zunanje obremenitve in vpliv podpor) na togo telo;

SC (3.2.4.2)

○: za sisteme v statičnem ravnotežju računa velikost reakcijskih sil in momentov v podporah z ravnotežnimi enačbami;

SC (3.2.4.2 | 4.2.1.1)

○: opredeli pojme statična določenost, nedoločenost in predoločenost togega telesa;

SC (2.2.3.1)

○: spozna možnosti uporabe linijske konstrukcije različnih nosilnih sistemov v tehniki glede na njihove lastnosti in pojasni njihovo statično zasnovu;

SC (3.2.4.2 | 2.3.3.1)

○: spozna elemente linijske konstrukcije (palica, nosilec, podpora).

SC (4.1.2.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » pojasni mehanski model togega telesa;
- » zapiše matematični model togega telesa;
- » prikaže s skicami in enačbami osnovne izreke statike;
- » zapiše silo kot vektorsko količino v ravnini in prostoru;
- » v koordinatnem sistemu nariše sistem sil v ravnini;
- » nariše dvojico sil in razloži njen vpliv na telo;
- » izračuna rezultirajoče momente več sil na izbrano točko;
- » analitično sestavi sile brez skupnega prijemališča;
- » analitično izračuna sile na togo telo upoštevajoč ravnotežne pogoje;
- » izračuna enostavno obremenitev na linijsko konstrukcijo (točkovno, linijsko);
- » nariše in opiše različne vrste podpor ravninskih linijskih konstrukcij;
- » grafično prikaže reakcijske sile in momente glede na vrsto podpore;
- » nariše enostavne linijske konstrukcije (palica, nosilec, podpora);
- » predpostavi in izračuna reakcijske sile in izvede kontrolo reakcij na osnovnih statično določenih linijskih konstrukcijah;
- » razloži zunanje sile (obremenitev in reakcije), ki delujejo na »prosto telo«;

- » razloži, kako najbolj enostavno rešiti neznanke v podporah;
- » **razloži pojem statične določenosti, nedoločenosti in predoločenosti togega telesa;**
- » izračuna stopnjo statične nedoločenosti enostavnih linijskih konstrukcij;
- » nariše in opiše primere statično nedoločenih linijskih konstrukcij;
- » našteje prednosti in slabosti statično nedoločenih linijskih konstrukcij v primerjavi s statično določenimi;
- » našteje in opiše elemente linijske konstrukcije;
- » **opiše možne uporabe različnih linijskih konstrukcij v tehniki.**

TERMINI

- splošni sistem sil ◦ dvojica sil ◦ statična določenost ◦ predoločenost ◦ nedoločenost ◦ podpora ◦ palica
- nosilec ◦ reakcijska sila ◦ neznanka v podpori ◦ linijska konstrukcija ◦ momentno pravilo ◦ prosto telo

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Učitelj naj:

- » spodbuja risanje skic in sistemov sil;
- » opozarja na pomen ustrezno izbranega koordinatnega sistema;
- » povezuje znanje mehanike z matematiko (trigonometrične funkcije);
- » uporablja in dijake navaja na uporabo grafičnega orodja za risanje;
- » uporabi realno konstrukcijo za razlago pojmov: nosilec, palica, podpora;
- » s fizičnimi modeli prikaže pojme statična določenost, nedoločenost in predoločenost togega telesa.

STATIČNO DOLOČENA LINIJSKA KONSTRUKCIJA (ELEMENT PALICA)

CILJI

Dijak:

- : opredeli palico kot element linijske konstrukcije (paličja) glede na njene osnovne značilnosti;
- : določi statično zasnovo preprostih paličij;
- : primerja teoretične predpostavke o vozliščih paličij z različnimi konstrukcijskimi izvedbami teh vozlišč;
SC (2.3.3.1)
- : preveri statično določenost paličja;
SC (3.2.4.2)
- : vpelje notranje osne sile v palicah;
- : uporabi ravnotežne enačbe sistema sil s skupnim prijemališčem za določitev ravnotežja izrezanega vozlišča paličja;
SC (2.2.3.1 | 4.5.3.1)
- : uporabi ravnotežne enačbe splošnega sistema sil za določitev ravnotežja dela paličja (Ritterjeva metoda);
- : analitično določi reakcije in notranje osne sile v palicah za statično določeno linijsko konstrukcijo (paličje);
SC (4.5.3.1)
- : grafično preveri ravnotežje izrezanega vozlišča paličja.
SC (4.5.3.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » opiše lastnosti linijske konstrukcije (paličja);
- » izračuna zunanjo in notranjo statično določenost, nedoločenost ali predoločenost ravninskega paličja;
- » določi notranje osne sile v palicah;
- » grafično dokaže ravnotežje delujočih sil v vozlišču.

TERMINI

- palica
- paličje
- vozlišče
- notranja osna sila
- Ritterjeva metoda

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Učitelj naj:

- » uporabi realno konstrukcijo za razlago elementa palica;
- » s fizičnimi modeli prikaže notranje sile v paličju;
- » uporablja in dijake navaja na uporabo grafičnega orodja za risanje;
- » vključi programska orodja za izračune in kontrolo.



STATIČNO DOLOČENA LINIJSKA KONSTRUKCIJA (ELEMENT NOSILEC)

CILJI

Dijak:

○: opredeli nosilec z ravno osjo kot element linijske konstrukcije glede na njegove osnovne značilnosti in možne izvedbe;

SC (2.2.3.1)

○: spozna matematični model za statično analizo linijske konstrukcije;

○: spozna načine upoštevanja zunanje obremenitve v matematičnem modelu linijske konstrukcije;

○: vpelje notranje sile in momente v prečnem prerezu nosilca;

○: analitično določi potek notranjih sil in momentov vzdolž nosilca v ravninskih primerih;

SC (4.5.3.1)

○: grafično prikaže potek notranjih sil in momentov vzdolž nosilca;

SC (4.2.1.1 | 4.5.3.1)

○: preveri in kritično oceni rezultate.

SC (2.2.2.1 | 2.3.3.1 | 3.2.4.2)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

» opiše matematični model za statično analizo linijske konstrukcije;

» upošteva zunanjo obremenitev v matematičnem modelu linijske konstrukcije;

» izračuna notranje sile in moment nosilcev v ravnini in jih grafično prikaže vzdolž nosilca;

» analizira grafično prikazane notranje sile in momente vzdolž nosilca.

TERMINI

◦ notranja sila ◦ notranji moment ◦ diagram notranjih sil in momentov

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Učitelj naj:

» uporabi realno konstrukcijo za razlago elementa nosilec;

- » z animiranimi modeli prikaže notranje sile in momente v nosilcu;
- » uporablja in dijake navaja na uporabo grafičnega orodja za risanje;
- » vključi programsko orodje za izračune in kontrolo.



TRENJE

CILJI

Dijak:

- : vpelje silo trenja kot možno obremenitev togega telesa;
- : definira Coulombov zakon trenja;
SC (1.1.2.2)
- : spozna razliko med drsnim in kotalnim trenjem;
- : spozna različne koeficiente trenja;
SC (4.1.1.1)
- : obravnava drsno in kotalno trenje na vodoravni in poševni ravnini in izpelje enačbo za določitev vlečne sile.
SC (2.3.3.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » izračuna velikost mejne sile trenja pred zdrsom;
- » opiše razmere pri drsnem trenju;
- » opiše razmere pri kotalnem trenju;
- » primerja različne koeficiente trenja v kontaktu dveh teles;
- » izračuna vlečno silo pri drsnem in kotalnem trenju na vodoravni in poševni ravnini.

TERMINI

- sila trenja
- Coulombov zakon trenja
- drsno trenje
- kotalno trenje
- kontakt dveh teles

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Učitelj naj:

- » uporabi realne primere za razlago trenja;
- » prikaže primere trenja na stičnih ploskvah z različnimi koeficienti trenja;
- » prikaže praktične primere uporabe drsnega in kotalnega trenja.



GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PREREZOV

CILJI

Dijak:

- : definira prečni prerez telesa;
- : analitično določa lego težišča osnovnih in sestavljenih likov;
- SC (4.2.1.1 | 4.5.3.1 | 2.3.3.1)
- : definira in računa statični moment osnovnih in sestavljenih likov;
- : poveže momentno pravilo z enačbami za določitev koordinat težišč sestavljenih likov;
- : definira osni vztrajnostni in odpornostni moment osnovnih in sestavljenih likov (Steinerjevo pravilo).
- SC (3.1.4.2 | 4.2.1.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » izračuna lego težišča osnovnih in sestavljenih likov;
- » izračuna statični moment osnovnih in sestavljenih likov;
- » izračuna osni vztrajnostni in odpornostni moment osnovnih in sestavljenih likov.

TERMINI

○ težišče lika ○ statični moment lika ○ vztrajnostni moment lika ○ odpornostni moment lika ○ Steinerjevo pravilo

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Učitelj naj:

- » uporablja in dijake navaja na uporabo grafičnega orodja za risanje;
- » vključi programsko orodje za izračune in kontrolo;
- » uporablja tabele za izračun vztrajnostnih in odpornostnih momentov osnovnih likov.





TRDNOST

OBVEZNO

OPIS TEME

Deformacijsko-napetostna analiza statično obremenjene linijske konstrukcije, obravnavane kot deformabilno telo.

DEFORMABILNO TELO

CILJI

Dijak:

- : spozna pojem deformabilnega telesa;
SC (1.1.2.1)
- : prepozna napetosti kot porazdeljeno površinsko obremenitev v prerezu telesa;
- : spozna povezavo med napetostmi v prerezu palice ali nosilca z notranjimi silami in momenti;
- : spozna deformacije telesa kot spremembo njegove oblike in velikosti;
SC (4.5.3.1)
- : spozna zvezo med napetostmi in deformacijami;
- : spozna strižno deformacijo in določi zvezo s strižno napetostjo;
- : analizira enoosni natezni preizkus preizkušanca;
- : spozna vzdolžne in prečne deformacije kot relativne spremembe dimenzij preizkušanca;
- : spozna območje veljavnosti Hookovega zakona;
- : obravnava fizikalni pomen elastičnega modula in Poissonovega količnika ter se seznani z okvirnimi vrednostmi za različne materiale;
SC (2.3.3.1 | 4.1.1.1)
- : razlikuje pojme elastičnost, plastičnost, utrjevanje, duktilnost, žilavost in krhkost materiala ter jih ponazori z ustreznimi diagrami;
SC (2.3.3.1 | 3.2.4.2 | 4.5.3.1)
- : opredeli pojme natezna trdnost, varnostni faktor in dopustna napetost;
SC (1.1.2.2 | 3.2.4.2 | 4.1.1.1 | 4.5.3.1)

O: spozna vpliv temperaturne obremenitve in z ustrezno enačbo popiše njen vpliv na deformiranje telesa.

SC (3.2.4.2 | 4.1.1.1 | 4.5.3.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » opredeli deformabilno telo;
- » **pojasni povezavo napetosti v prerezu palice ali nosilca z notranjimi silami in momenti;**
- » opiše deformacije telesa kot spremembo njegove oblike in velikosti ter prehod v novo lego v prostoru;
- » **pojasni zvezo med napetostmi in deformacijami;**
- » **opiše in pojasni enoosni natezni preizkus preizkušanca;**
- » opredeli strižno deformacijo in določi zvezo s strižno napetostjo;
- » **izračuna vzdolžne in prečne deformacije kot relativne spremembe dimenzij preizkušanca;**
- » **opredeli območje veljavnosti Hookovega zakona;**
- » **skicira diagram »napetost – deformacija« ter opiše in pojasni njegove značilne vrednosti;**
- » **pojasni fizikalni pomen elastičnega modula in Poissonovega količnika ter navede okvirne vrednosti za različne materiale;**
- » **opredeli pojme elastičnost, plastičnost, utrjevanje, duktilnost, žilavost in krhkost materiala ter jih ponazori z ustreznimi diagrami;**
- » **izračuna napetosti in deformacije za enostavne obremenitvene primere (zaradi osne sile in spremembe temperature);**
- » **določi dopustno napetost;**
- » vrednoti napetostno stanje glede na dopustno napetost;
- » analizira napetostno in deformacijsko stanje na primerih iz prakse;
- » pojasni fizikalni pomen temperaturnega razteznostnega koeficienta;
- » izračuna napetostno in deformacijsko stanje kot posledico temperaturne obremenitve.

TERMINI

◦ napetost ◦ deformacija ◦ normalna napetost ◦ strižna napetost ◦ normalna deformacija ◦ strižna deformacija ◦ elastičnost ◦ plastičnost ◦ duktilnost ◦ žilavost ◦ krhkost ◦ natezna trdnost ◦ varnostni faktor ◦ dopustna napetost ◦ elastični modul ◦ strižni modul ◦ Poissonov količnik ◦ raztezek ◦ skrčec
◦ Hookov zakon

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Učitelj naj:

- » nariše in (s poskusom) razloži diagram »napetost – deformacija« in razloži karakteristične točke v tem diagramu;
- » prikaže animacijo ali izvede natezni preizkus;
- » prikaže animacije deformacij različnih obremenitvenih primerov;
- » uporabi fizične ali digitalne modele različnih vrst materialov;
- » opozori na pomen in ustrezno izbiro enot.



NAPETOSTI V PREČNEM PREREZU

CILJI

Dijak:

- : vpelje osnovne predpostavke o poteku deformacij in napetosti po prečnem prerezu palice in nosilca;
- : opredeli primer centričnega natega in prikaže postopek dimenzioniranja;
SC (2.3.3.1)
- : opredeli pojem upogiba nosilca v ravnini ob predpostavki o linearnem poteku normalnih napetosti po prerezu;
SC (2.3.3.1)
- : skicira potek normalnih napetosti po prerezu v primeru čistega upogiba;
- : spozna strižne (tangencialne) napetosti v enostavnih primerih strižne obremenitve;
SC (2.3.3.1)
- : opredeli pojem torzije (vzvoja) ravnega nosilca okroglega prečnega prereza in ob predpostavki o linearnem poteku strižnih napetosti določi torzijsko nosilnost;
SC (2.2.3.1)
- : opredeli primer centrične tlačne obremenitve in prikaže postopek dimenzioniranja;
- : prepozna pojav uklona tlačno obremenjene palice kot hipni preskok iz ravne v uklonjeno lego;
SC (3.2.4.2)
- : pojasni vpliv podpor na pojav uklona tlačno obremenjene palice;
- : pojasni pojem vitkost in vpliv vitkosti na pojav uklona tlačno obremenjene palice;
SC (3.2.4.2)
- : spozna pojem kritične uklonske sile pri Eulerjevem uklonu.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » pojasni osnovne predpostavke o poteku deformacij in napetosti po prečnem prerezu palice in nosilca;
- » pri centrično natezno obremenjenem elementu izračuna normalne napetosti, nosilnost in dimenzije prereza;
- » pri upogibno obremenjenem elementu izračuna normalne napetosti, nosilnost in dimenzije prereza;
- » grafično prikaže potek napetosti po prerezu v primeru čistega upogiba;
- » pri strižno obremenjenem elementu izračuna strižne napetosti, nosilnost in dimenzije prereza;

- » pri torzijsko obremenjenem elementu okroglega prečnega prereza izračuna strižne napetosti, nosilnost in dimenzije prereza;
- » pri centrično tlačno obremenjenem elementu izračuna normalne napetosti, nosilnost in dimenzije prereza;
- » razloži pojav uklona pri tlačno obremenjeni palici;
- » razloži vpliv podpor na pojav uklona pri tlačno obremenjeni palici;
- » razloži pojem vitkost na primeru tlačno obremenjene palice;
- » izračuna kritično uklonsko silo pri Eulerjevem uklonu.

TERMINI

◦ centrični nateg ◦ upogib nosilca ◦ torzija ◦ centrični tlak ◦ uklon ◦ kritična uklonska sila ◦ vitkost elementa ◦ Eulerjev uklon ◦ normalna napetost ◦ strižna napetost ◦ tangencialna napetost ◦ nosilnost

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Učitelj naj:

- » uporabi pri razlagi analogije iz vsakdanjega življenja (npr. upogib ravnila, gumijaste palice, jeklenega profila, ...);
- » uporabi računalniške simulacije obremenitev elementov;
- » poudari razliko med idealiziranim in realnim vedenjem materiala;
- » predstavi realne primere konstrukcij za posamezno vrsto obremenitev;
- » seznanja z uporabo programske opreme za vizualizacijo napetosti;
- » poudari pomen materialnih lastnosti pri dimenzioniranju;
- » spodbuja kritično mišljenje in ustvarjalnost;
- » dodeli dijakom naloge, ki odražajo resnične življenjske probleme;
- » spodbuja dijake k presoji smiselnosti rezultatov.



DINAMIKA

OBVEZNO

OPIS TEME

V tej temi dijak spozna določitev položaja, hitrosti in pospeška togega telesa, obravnavanega kot gibanje točke brez upoštevanja mase. Analiza gibanja masne točke ali togega telesa ob upoštevanju sil in momentov, ki vplivajo na gibanje.

KINEMATIKA

CILJI

Dijak:

- uporabi osnovne fizikalne veličine v kinematiki;
- upošteva enakomerno premočrtno gibanje pri analizi kinematike točke;
SC (2.3.3.1)
- upošteva pospešeno in pojemajoče premočrtno gibanje pri analizi kinematike točke;
- upošteva krivočrtno gibanje pri analizi kinematike točke;
SC (3.1.4.2)
- upošteva kroženje pri analizi kinematike točke;
- spozna sestavljeno gibanje točke v ravnini;
- spozna mehanske prenosnike gibanja.
SC (2.3.3.1 | 4.5.3.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » opiše gibanje togega telesa kot gibanje točke;
- » razloži osnovne kinematične veličine pri gibanju (tir, pot, čas, hitrost in pospešek/pojemek);
- » razlikuje različne načine gibanj točk v ravnini;



- » izračuna osnovne kinematične veličine (pot, hitrost, pospešek/pojemek točke) pri enakomernem in neenakomernem premočrtnem gibanju;
- » grafično prikaže osnovne kinematične veličine v odvisnosti od časa;
- » definira gibanje točke pri krivočrtnem gibanju (poševni met, vodoravni met, navpični met, prosti pad);
- » izračuna osnovne kinematične veličine pri krivočrtnem gibanju;
- » zna razstaviti in sestaviti vektorja hitrosti in pospeška;
- » izračuna osnovne kinematične veličine (vrtilno frekvenco, kotno hitrost, obodno hitrost, normalni in tangencialni pospešek/pojemek točke) pri enakomernem in neenakomernem kroženju;
- » opredeli pojma relativne in absolutne hitrosti ter pospeška/pojemka pri sestavljenem gibanju točke v ravnini;
- » izračuna relativno in absolutno hitrost ter pospešek/pojemek pri sestavljenem gibanju točke v ravnini;
- » definira mehanske prenosnike gibanja (torni, jermenski, verižni, zobniški);
- » definira in izračuna veličine mehanskih prenosnikov gibanja (premer, vrtilno frekvenco, število zob, prestavno razmerje).

TERMINI

- mehanski prenosnik gibanja
- prestavno razmerje
- število zob

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Učitelj naj:

- » poveže nova znanja s predhodno pridobljenimi;
- » uporablja standardne enote in simbole;
- » sodeluje z učiteljem fizike;
- » opozarja na pomen in ustrezno izbiro enot;
- » uporablja naloge, ki odražajo realne tehnične probleme;
- » omogoča samostojno ali skupinsko raziskovanje določenih tem;
- » povezuje znanje mehanike z matematiko, fiziko in drugimi predmeti;
- » uporabi kombinacije predavanj, diskusij, grafičnih predstavitev in praktičnih vaj.

KINETIKA

CILJI

Dijak:

○: poveže Newtonove zakone s premim in krožnim gibanjem togega telesa;

SC (2.3.3.1 | 3.1.4.2)

○: spozna d'Alembertovo načelo;

○: spozna povezavo gibalne količine s sunkom sile;

SC (2.3.3.1)

○: spozna splošne zakone kinetike;

SC (2.3.3.1)

○: spozna vztrajnostne karakteristike togih teles.

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » uporabi Newtonove zakone na primerih premega in krožnega gibanja;
- » uporabi d'Alembertovo načelo na primerih premega in krožnega gibanja;
- » izračuna gibalno količino in sunek sile;
- » izračuna delo, moč, energijo in izkoristek;
- » izračuna vrtilno količino togih teles;
- » izračuna masni vztrajnostni moment togih teles enostavnih oblik (valj, krogla, drog, obroč);
- » razloži Steinerjevo pravilo za izračun masnega vztrajnostnega momenta togih teles;
- » izračuna masni vztrajnostni moment togih teles upoštevajoč Steinerjevo pravilo;
- » uporabi izrek o gibalni količini in vrtilni količini pri računskih primerih gibanj;
- » razloži in uporabi zakon o ohranitvi mehanske energije pri masni točki in togem telesu;
- » definira kinetično in potencialno energijo za masno točko in togo telo (premo gibanje, krožno gibanje);
- » izračuna kinetično in potencialno energijo za masno točko in togo telo (premo gibanje, krožno gibanje);
- » uporabi d'Alembertovo načelo na primerih sistemov togih teles;
- » izračuna kinetično in potencialno energijo za sisteme togih teles.

TERMINI

- d'Alembertovo načelo ◦ gibalna količina ◦ sunek sile ◦ izkoristek ◦ vrtilna količina ◦ delo ◦ moč ◦ energija
- masni vztrajnostni moment ◦ mehanska energija

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Učitelj naj:

- » poveže nova znanja s predhodno pridobljenimi;
- » uporablja standardne enote in simbole;
- » poudari pomen pravilne uporabe enot in analize izračunanih vrednosti;
- » uporablja naloge, ki odražajo realne tehnične probleme;
- » povezuje znanje mehanike z matematiko, fiziko in drugimi predmeti;
- » uporabi pristop »učenje skozi napake«, kjer dijaki analizirajo napačne rešitve in predlagajo izboljšave;
- » razdeli kompleksne naloge na enostavnejše postavke in jih rešuje postopoma;
- » uporablja primere iz vsakdanjega življenja.



MEHANIKA TEKOČIN

OBVEZNO

OPIS TEME

V temi Mehanika tekočin dijaki spoznajo lastnosti in obnašanja tekočin v mirovanju ali gibanju.

STATIKA TEKOČIN

CILJI

Dijak:

- : spozna fizikalne lastnosti tekočin;
SC (4.1.1.1)
- : spozna Newtonov zakon viskoznega tečenja;
- : spozna osnovne enačbe hidrostatične (Pascalov zakon);
- : opredeli fizikalne principe delovanja merilnikov tlaka;
SC (2.3.3.1)
- : usvoji vpliv obremenitve tekočine na konstrukcijo.
SC (2.3.3.1 | 3.2.4.2)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » razloži fizikalne lastnosti tekočin;
- » razlikuje med realno in idealno tekočino;
- » opredeli hidrostatični tlak (Pascalov zakon);
- » uporabi osnovno enačbo statike tekočin;
- » razloži fizikalne principe delovanja merilnikov tlaka;
- » uporabi Pascalov zakon pri hidravličnih strojih (pretvorniki sile in tlaka);
- » izračuna porazdelitev hidrostatičnega tlaka na ravno ploskev;



- » uporabi Arhimedov zakon statičnega vzgona;
- » razlikuje med absolutnim in relativnim tlakom;
- » razloži hidrostatični paradoks;
- » izračuna prijemališče in velikost rezultante hidrostatičnega tlaka na ravno ploskev.

TERMINI

◦ realna tekočina ◦ idealna tekočina ◦ hidrostatični tlak ◦ merilnik tlaka ◦ Pascalov zakon ◦ Arhimedov zakon ◦ vzgon ◦ hidrostatični paradoks ◦ absolutni tlak ◦ relativni tlak

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Učitelj naj:

- » poveže lastnosti tekočin z znanjem iz fizike in kemije;
- » predstavi praktične primere uporabe hidromehanike;
- » uporabi simulacije za prikaz delovanja hidravličnih sistemov;
- » poudari pravilno rabo enot in dimenzijsko analizo;
- » prikaže delovanje manometrov in barometrov ter uporabo meritev tlaka v industriji;
- » prikaže animacije delovanja Pascalovega in Arhimedovega zakona;
- » prikaže praktične primere delovanja hidrostatičnega tlaka na ravno ploskev.

DINAMIKA TEKOČIN

CILJI

Dijak:

- : spozna osnovne pojme hidrodinamike;
SC (1.1.2.1)
- : spozna osnovne veličine hidrodinamike in vrste pretokov tekočin;
- : spozna fizikalne principe delovanja merilnikov pretoka;
SC (2.3.3.1)
- : vpelje kontinuitetno enačbo pretoka tekočine;
SC (4.5.3.1)
- : vpelje Bernoullijevo enačbo;
- : vpelje energijsko enačbo.
SC (2.3.3.1)

STANDARDI ZNANJA

Dijak:

- » opredeli masni in volumski pretok tekočine;
- » razloži pomen povprečnih veličin pretoka tekočine;
- » zapiše kontinuitetno enačbo pretoka tekočine (Venturijeva, Pitot-Prandtlova cev, ejektor);
- » pojasni in na primeru pretoka tekočine uporabi Bernoullijevo enačbo (Venturijeva, Pitot-Prandtlova cev, ejektor);
- » pojasni in na primeru pretoka tekočine uporabi energijsko enačbo (Venturijeva, Pitot-Prandtlova cev, ejektor);
- » uporabi zakon o ohranitvi gibalne količine tekočine;
- » izračuna pretočne in iztočne hitrosti tekočine;
- » opiše delovanje hidravlične natege;
- » razloži razliko med laminarnim in turbulentnim tokom tekočine;
- » izračuna Reynoldsovo število za tok tekočine skozi cev okroglega prereza in na osnovi izračunane vrednosti določi vrsto toka (laminarni, turbulentni).

TERMINI

- masni pretok
- volumski pretok
- kontinuitetna enačba
- Bernoullijeva enačba
- energijska enačba
- laminarni tok
- turbulentni tok
- hidravlična natega
- Reynoldsovo število

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA ZA SKUPINO CILJEV

Učitelj naj:

- » poudari pomen dinamike tekočin v inženirstvu;
- » prikaže dinamiko tekočin z uporabo animacij;
- » razloži osnovne pojme pred uvedbo kompleksnih enačb in matematičnih izpeljav;
- » uporabi problemsko naravnane naloge, kjer rešujejo realne inženirske probleme.

VIRI IN LITERATURA PO POGLAVJIH

DIDAKTIČNA PRIPOROČILA

Stropnik, J. (2024). *Zbirka formul, veličin in preglednic iz mehanike*. Državni izpitni center.

Stropnik, J., Šterk, P. in Juhart, K. (2010). *Statika: učbenik za mehaniko v 1. letniku v srednjih tehniških in strokovnih šolah ter tehniških gimnazijah*. Tehniška založba Slovenije.

Knez, A., Vrabič, A., Juhart, K., Razbornik, I. in Knez, J. (2004). *Mehanika, Statika: delovni zvezek za 1. letnik*. Littera picta.

Cvetaš, F. in Jarc, M. (2007). *Trdnost: učbenik za predmet Mehanika v 2. letniku programa Strojni tehnik in Tehniška gimnazija*. Tehniška založba Slovenije.

Juhart, K., Vrabič, A. idr. (2003). *Mehanika: delovni zvezek za 2. in 3. letnik, Trdnost*. Zavod Republike Slovenije za šolstvo.

Stropnik, J. in Jurčič-Zlobec, B. (2008). *Dinamika*. Tehniška založba Slovenije

Stropnik, J., Šterk, P. in Vrabič, A. (2004). *Mehanika, Dinamika: delovni zvezek za 3. letnik*. Littera picta.

Stropnik, J. (2007). *Hidromehanika*. Tehniška založba Slovenije.

Jakopič, F., Vrabič, A., Juhart, K. in Knez, A., Razbornik, I. (2004) *Mehanika: Hidromehanika: delovni zvezek za 4. letnik*. Littera Picta

Meriam, J. L. in Kraige, L. G. (2011). *Engineering mechanics: Statics*. Wiley.

Meriam, J. L., Kraige, L. G. in Bolton, J. N. (2020). *Engineering mechanics: Dynamics*. John Wiley & Sons.

SPLOŠNO O MEHANIKI ZVEZNE SNOVI

Knez A., Juhart K., Vrabič A., Razbornik I. (2004). *Mehanika. Statika: delovni zvezek za 1. letnik*. Littera picta.

Stropnik J., Štrk P., Juhart K. (2010). *Statika: učbenik za mehaniko v 1. letniku v srednjih tehniških in strokovnih šolah ter tehniških gimnazijah*. Tehniška založba Slovenije.

STATIKA

Knez A., Juhart K., Vrabič A., Razbornik I. (2004). *Mehanika. Statika: delovni zvezek za 1. letnik*. Littera picta.

Stropnik J., Šterk P., Juhart K. (2010). *Statika: učbenik za mehaniko v 1. letniku v srednjih tehniških in strokovnih šolah ter tehniških gimnazijah*. Tehniška založba Slovenije.

TRDNOST

Cvetaš F. (2007). *Trdnost: učbenik za predmet Mehanika v 2. letniku programa Strojni tehnik in Tehniška gimnazija*. Tehniška založba Slovenije.

Juhart K., Vrabič A. (2004). *Mehanika. Trdnost: delovni zvezek za 2. in 3. letnik*. Littera picta.

DINAMIKA

Stropnik J. (2008). *Dinamika*. Tehniška založba Slovenije.

Stropnik J., Šterk P. (2004). *Mehanika. Dinamika: delovni zvezek za 3. letnik*. Littera picta.

MEHANIKA TEKOČIN

Jakopič F. (2004). *Mehanika. Hidromehanika: delovni zvezek za 4. letnik*. Littera Picta.

Stropnik J. (2007). *Hidromehanika*. Tehniška založba Slovenije.

DINAMIKA TEKOČIN

The Efficient Engineer. (2020a, 6. oktober). *Understanding Bernoulli's equation* [videoposnetek].

YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=DW4rItB20h4>

GetAClass – Physics. (2021, 27. november). *Bernoulli's principle* [videoposnetek]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=eKEorBipbO8>

The Efficient Engineer. (2020b, 8. september). *Understanding laminar and turbulent flow*. YouTube.

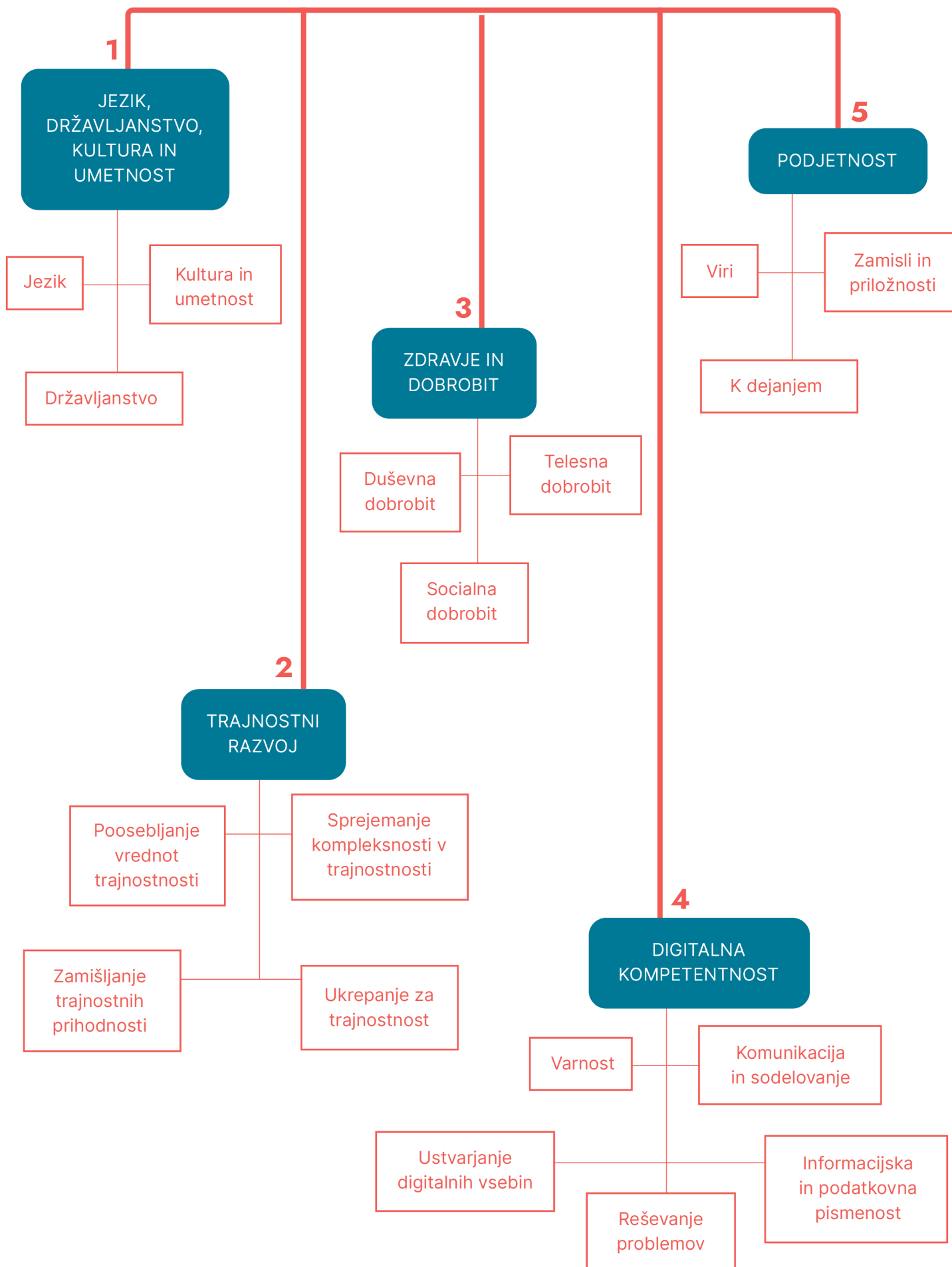
<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/ieq79rl> (<https://aplikacijaun.zrss.si/api/link/ieq79rl>)



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 sprostitev 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 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 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.