Minimalni standardi znanja pri fiziki

(program **GIMNAZIJA**)

1. FIZIKALNE KOLIČINE IN ENOTE

Dijak:

* pravilno poimenuje osnovne fizikalne količine in zna navesti njihovo enoto,
* iz znane enačbe pravilno izpelje enoto iskane fizikalne količine,
* zna iz danih merskih rezultatov določiti povprečno vrednost,
* loči med absolutno in relativno napako meritve,
* s podatki iz tabele pravilno nariše graf linearne odvisnosti dveh fizikalnih količin, opremi obe osi z oznakama za fizikalni količini in smiselno izbere enoti na oseh,
* pozna in uporablja desetiški zapis merskega števila,
* obvlada merjenje z osnovnimi merskimi napravami : metrom, štoparico in kljunastim merilom ter pravilno oceni napako pri meritvi.

2. PREMO IN KRIVO GIBANJE

Dijak :

* Navede, razloži in zna uporabljati: definicije za trenutno hitrost *v = Δ x /Δ t* , povprečno hitrost *vsr = xcel / tcel*  in pospešek *a = Δ v / Δt* pri enakomerno pospešenem premem gibanju.
* Definira in opiše premi gibanji:
* enakomerno gibanje in enačbo *v = x / t ,*
* enakomerno pospešeno gibanje in enačbi *v = a t in x = a t 2 / 2.*
* Za enakomerno in enakomerno pospešeno gibanje razume in zna grafično prikazati časovno odvisnost lege, hitrosti in pospeška *x (t), v (t) in a (t)* .
* Opiše prosto padanje, navede enačbi za čas padanja in končno hitrost, pozna težni pospešek..
* Zaenakomerno kroženje *definira* frekvenco, obhodni čas in obodno hitrost,
* enakomerno kroženje opiše z enačbo *v = x / t , pri čemer upoštevajo, da je obseg kroga o =2πr,*
* zapiše zveze med obhodnim časom, frekvenco in obodno hitrostjo,
* iz dane količine zna izračunati ostale.
* Vse zgornje enačbe uporablja v preprostih računskih nalogah.
* Pri merjenjih zna dijak izdelati tabele in s podatki iz tabele tabelah risati grafe.
* Zna brati in skicirati preproste grafe.

3. SILA IN NAVOR

Dijak:

* Zna opisati silo kot medsebojno delovanje dveh teles in ve, da silo vedno povzroči neko drugo telo iz okolice.
* Zna grafično prikazati sile v merilu in jih grafično seštevati.
* Zna kvalitativno oceniti velikost rezultante pri nevzporednih silah (skoraj nasprotnih).
* Navede in uporablja izrek o ravnovesju sil. Zna reševati preproste primere, pri katerih so sile vzporedne.
* Silo teže na klancu grafično razstavi na statično in dinamično komponento.
* Pozna trenje in ve, da deluje v nasprotni smeri gibanja ter tako gibanje zavira,
* ve, da je trenje odvisno od koeficienta trenja in normalne sile podlage Ft = kt Fn
* zgornjo enačbo za trenje uporablja v preprostih računskih nalogah
* Navede in razloži Hookov zakon za vzmet,
* predstavi ga z grafom F=F(x),
* zapiše in uporablja enačbo *F = kx* v preprostih primerih.
* Definira tlak in ga zapiše z enačbo *p = F┴ /S*,
* razloži odvisnost tlaka od sile in velikosti ploskve, na katero sila deluje,
* zna reševati primere, ko je sila pravokotna na ploskev.
* Ve, da je tlak v tekočinah odvisen od globine in z globina narašča. Zapiše enačbo *∆p = ρg∆h* in ve, da je sprememba tlaka opaznejša v gostejših tekočinah.
* Pozna navor in navede enoto zanj ter zapiše in pojasni enačbo M = Fr´.
* Navede nekaj primerov uporabe vzvoda. Zna reševati preproste primere vzvodov (primere z dvema silama, ki sta pravokotni na ročico)

4. NEWTONOVI ZAKONI IN GRAVITACIJA

Dijak :

* Zna zapisati definicijo gostote z enačbo in razložiti z besedami.
* Razlikuje vrste gibanj glede na rezultanto zunanjih sil (premo enakomerno, premo enakomerno pospešeno).
* Zapiše Newtonove zakone v matematični obliki in jih razloži z besedami.
* Uporabi Newtonove zakone pri premem gibanju in padanju telesa.
* Pojasni, da je teža gravitacijska privlačna sila med telesom in Zemljo.
* Z enačbo zapiše in razloži gravitacijski zakon.

5. IZREK O GIBALNI KOLIČINI

V tem poglavju so samo posebna znanja (b), ki pa jih učitelji praviloma obravnavajo v 1. letniku.

Dijak:

* ve, da je gibalna količina produkt mase in hitrosti telesa,
* pravilno izpelje enoto za gibalno količino,
* zna ugotoviti smer in velikost vektorja gibalne količine pri obravnavanih primerih,

6. IZREK O VRTILNI KOLIČINI V tem poglavju so samo izbirne vsebine.

7. DELO IN ENERGIJA

Dijak :

* z enačbo zapiše in z besedami razloži definicijo dela (A=Fs, če je sila konstantna in vzporedna s premikom)
* z enačbo zapiše in z besedami razloži definicijo moči (P=A/t)
* definiciji uporabi v preprostih računskih primerih.
* zapiše enoti za delo in moč (izrazi ju tudi z osnovnimi fizikalnimi enotami),
* zapiše in zna uporabiti enačbi za translacijsko kinetično (Wk = mv2/2) ter potencialno energijo (Wp = mgh),
* zapiše in zna uporabiti enačbo Wpr = kx2/2 za prožnostno energijo elastičnega telesa, za katerega velja Hookov zakon,
* zna izračunati spremembo kinetične potencialne ali prožnostne energije,
* pozna izrek o kinetični in potencialni energiji,
* razloži pretvarjanje energij pri preprostih primerih (prosti pad, matematično nihalo …)

8. GIBANJE TEKOČIN V tem poglavju so samo izbirne in maturitetne vsebine.

9. ZGRADBA SNOVI IN TEMPERATURA

Dijak:

* s silami med gradniki snovi kvalitativno *pojasni* mikroskopsko sliko snovi v trdnem, tekočem in plinastem agregatnem stanju.
* kvalitativno razloži delovanje kapljevinskega termometra,
* razloži definicijo Celzijeve temperaturne lestvice s kapljevinskim termometrom,
* pozna zveze med *p*, *V* in *T* za idealni plin ter zna kvalitativno opisati spremembe, ko je ena količina konstantna,
* pretvarja K v °C in obratno,
* navede primere, pri katerih je potrebno upoštevati temperaturno raztezanje,
* zapiše in razloži enačbo za linearno temperaturno raztezanje in jo uporabi v preprostih nalogah.

10. NOTRANJA ENERGIJA IN TOPLOTA

Dijak :

* pozna pojem toplote,
* navede definicijo specifične toplote,
* pozna energijski zakon (Δ*W* = *A* +*Q*),
* loči in opiše različne fazne prehode,
* zna definirati specifično talilno in izparilno toploto,
* ve, da se med faznim prehodom temperatura ne spreminja,
* našteje načine prenašanja toplote in navede primere iz vsakdanjega življenja,
* definira toplotni tok in enoto zanj,
* zapiše in razloži Stefanov zakon za sevanje črnega telesa,
* zapiše, razloži in uporablja enačbo P = λ⋅S⋅ΔT/d ,
* zna našteti nekaj dobrih prevodnikov in izolatorjev.

11. ELEKTRIČNI NABOJ IN ELEKTRIČNO POLJE

Dijak :

* pojasni naelektritev teles in sile med naelektrenimi telesi,
* zapiše, razloži in zna uporabiti Coulombov zakon,
* definira jakost električnega polja, navede oznako in enoto zanj,
* z uporabo silnic ponazori različne oblike električnega polja (točkast naboj, dipol, notranjost kondenzatorja),
* opiše kondenzator in njegovo vlogo ter definira kapaciteto kondenzatorja,
* zapiše enačbo za kapaciteto ploščnega kondenzatorja in jo razloži z besedami; pozna enoto F.

12. ELEKTRIČNI TOK

Dijak :

* definira električni tok in zna našteti nekaj primerov, pozna električne prevodnike in izolatorje,
* opredeli smer električnega toka (z gibanjem elektronov, v sklenjenem el. krogu),
* z enačbo zapiše zvezo med električnim nabojem in tokom *I = ∆e/∆t* ter navede enoto za električni tok,
* razlikuje med enosmernim in izmeničnim električnim tokom,
* zna sestaviti enostavni električni krog (sestavljen iz enega vira in enega porabnika) in pojasniti vlogo posameznih elementov,
* pojasni vezavo voltmetra v električnem krogu in zna z njim izmeriti napetosti na izbranem porabniku,
* razloži vezavo ampermetra in zna z njim izmeriti jakost električnega toka skozi izbrani porabnik v enostavnem električnem krogu,
* z enačbo zapiše Ohmov zakon in na grafu U = U(I) prepozna, ali za dani porabnik ta zakon velja,
* definira upor in navede enoto zanj,
* našteje glavne značilnosti vzporedne in zaporedne vezave upornikov:
* uporablja Ohmov zakon v električnih krogih z enim virom in največ dvema upornikoma,
* zapiše enačbi za električno delo in moč enosmernega električnega toka,
* računa delo in moč v enostavnih električnih krogih (en vir napetosti in največ dva porabnika).

13. MAGNETNO POLJE

Dijak:

* opiše lastnosti trajnih magnetov,
* našteje področja uporabe magnetnega polja v informatiki,
* opiše in s silnicami ponazori magnetno polje paličastega, podkvastega magneta ter magnetno polje Zemlje,
* določi smer magnetnega polja v okolici vodnikov, v žični zanki in v dolgi tuljavi, če po njih teče el. tok,
* pojasni pomen gostote magnetnega polja, navede oznako in enoto te količine,
* zapiše enačbi za gostoto mag. polja vodnika s tokom in tuljave in ju uporabi v preprostih rač. nalogah,
* opiše delovanje elektromagneta,
* opiše poenostavljen princip delovanja elektromotorja,
* razloži smer sile na vodnik s tokom v danem magnetnem polju

14. INDUKCIJA

Dijak:

* opiše pojav indukcije pri gibanju vodnika in vrtenju tuljave v magnetnem polju,
* opiše pojav indukcije pri spreminjanju polja skozi tuljavo,
* opiše zgradbo transformatorja in pojav indukcije v njem,
* zapiše enačbo idealnega transformatorja in jo zna uporabiti,
* razloži, kako s transformatorjem dobimo visoke napetosti ali velike tokove,
* opiše prenos električne moči na daljavo z uporabo transformatorja.

15. NIHANJE

Dijak:

* opiše nitno in vzmetno nihalo,
* definira amplitudo, frekvenco, nihajni čas, en nihaj in ravnovesno ter skrajno lego,
* opredeli odmik, hitrost in pospešek v ravnovesni in skrajni legi,
* zna izračunati nihajni čas iz frekvence in obratno,
* iz grafa y(t) odčita nihajni čas in amplitudo ter prepozna lego nihala v izbranem trenutku,
* iz grafa v(t) in a(t) odčita največjo hitrost, največji pospešek, kdaj je hitrost nič in kdaj ni pospeška,
* definira pojem *energija nihanja* in pojasni, kako nihalo to energijo dobi,
* iz grafov ustreznih energij odčita največjo energija nihala, kdaj je energija največja in kdaj je enaka 0,
* pozna pojav resonance in na primerih pojasni, zakaj je lahko nevarna,
* nariše električni nihajni krog in poimenuje njegove elemente,
* navede, kaj v električnem krogu niha in kako to nihanje vzbudimo.

16. VALOVANJE

Dijak:

* pojasni pojme: motnja, hitrost valovanja, valovna dolžina, hrib, frekvenca,
* razlikuje transverzalno in longitudinalno valovanje, obe valovanji tudi opiše,
* zapiše in zna uporabiti valovno enačbo c = λ ν,
* zna ponazoriti krožno in ravno valovanje z valovnimi črtami in žarki,
* opiše pojav uklona valovanja,
* zna zapisati lomni zakon in ga uporabiti v preprostih primerih,
* zna opisati odboj valovanja na ravni površini,
* prepozna sliko stoječega valovanja na struni;
* opiše stoječe valovanje in za opis uporabi pojma hrbet in vozel,
* iz slike stoječega valovanja določi λ,
* izračuna osnovno lastno frekvenco strune in ve, da so ostale l.f. njeni celoštevilčni večkratniki
* opiše zvok kot longitudinalno valovanje in opredeli frekvence slišnega zvoka,
* pozna pojma infrazvok in ultrazvok,
* zna navesti hitrost zvoka v zraku,
* zna opisati razlike med vrstami zvoka glede na frekvenco,
* pozna Dopplerjev pojav
* v primeru gibanja zvočila/poslušalca zna kvalitativno opisati, kako se spreminja frekvenca zvoka, ki jo zazna poslušalec in navede ustrezen primer iz življenja.

17. SVETLOBA – OPTIKA

Dijak :

* našteje EM valovanja in zna deliti svetlobo na IR, vidno in UV
* določi skrajne meje vidne svetlobe,
* ve, da je bela svetloba sestavljena iz barv;
* pozna prizmo kot element za razklon svetlobe na spektralne barve,
* spektralne barve našteje v pravilnem vrstnem redu (mavrica)
* ve,da ima svetloba končno hitrost ter da je hitrost različna v vakuumu in snovi,
* navede hitrost svetlobe v vakuumu,
* zapiše in zna uporabiti enačbo za pot svetlobe; x = c∙t
* zapiše enačbo za lomni količnik; n = c0 / c
* ob ustrezni skici pojasni zrcalni odboj in z enačbo zapiše odbojni zakon; α = β
* ob ustrezni skici pojasni lom svetlobe in zapiše enačbo za lomni zakon: n1∙sin α = n2∙sin β,
* pozna vrste zrcal in leč in razvrstiti zrcala in leče na zbiralne in razpršilne,
* nariše tri osnovne žarke za preslikavo in opiše lastnosti nastale slike,
* zapiše enačbo preslikave leč 1/f = 1/a + 1/b ter jo uporabi, ko so a, b in f pozitivni.
* ve da obstaja povečana in pomanjšana slika.

18. ATOM

Dijak :

* opiše zgradbo atoma (jedro je zgrajeno iz protonov in nevtronov, elektroni se nahajajo okoli jedra; naboj elektrona in protona je enako velik (vendar nasproten); masa jedra je veliko večja od mase elektrona; definira izotop),
* ve, da je proton pozitivno in elektron negativno naelektren, nevtron pa nima naboja,
* z uporabo periodnega sistema poišče element, določi masno in vrstno število, pozna pomen masnega in vrstnega števila,
* dijak kvalitativno opiše osnovo fotoefekta: svetloba (foton) z dovolj veliko energijo izbije iz snovi elektron, zaradi česar se snov naelektri pozitivno,
* našteje nekaj lastnosti fotonov: nimajo mase, naboja, imajo energijo, potujejo s hitrostjo svetlobe,
* ve, da je energija fotona odvisna od njegove frekvence:
* zapiše in uporabi Planckovo enačbo Wf = hν, pozna Planckovo konstanto *h,*
* razloži, da z naraščajočo frekvenco narašča tudi energija fotonov, s tem pa tudi škodljivost,
* ve, da lahko svetlobo opišemo na dva načina: kot valovanje in kot tok delcev, ki se imenujejo fotoni.

19. POLPREVODNIKI V tem poglavju so samo maturitetne vsebine.

20. ATOMSKO JEDRO

Dijak:

* definira masno število in vrstno število,
* s pomočjo periodnega sistema opiše zgradbo atoma izbranega elementa,
* pojasni pojma nukleon in izotop,
* kvalitativno pojasni masni defekt,
* opiše razpade alfa, beta in gama,
* pojasni stopnjo nevarnosti posameznega sevanja,
* kvalitativno (z besedami) opiše jedrsko cepitev, pozna in opiše verižno reakcijo,
* zna našteti osnovne sestavne dele jedrskega reaktorja in razloži njihovo vlogo.

21. ASTRONOMIJA V tem poglavju so samo izbirne maturitetne vsebine.

Dijak:

* opiše Sončni sistem, njegovo lego in velikost v galaksiji,
* opišejo procese, ki potekajo na Soncu
* opišejo glavne objekte v vesolju (zvezde, kopice, galaksije) in se zavedajo ogromnih razdalj v vesolju.

22. TEORIJA RELATIVNOSTI V tem poglavju so samo izbirne maturitetne vsebine.