

# Minimalni standardi znanja iz predmeta **fizika**

## Program srednje strokovne šole za tretji letnik

1. september 2017

Minimalni standard razumemo kot opis znanja, potrebnega za zadostno oceno.

Za doseg pozitivne ocene naj dijaki dosežejo večino spodaj navedenih minimalnih standardov, kadar je z uveljavljenimi metodami ocenjevanja znanja to sploh mogoče ugotoviti.

Med šolskim letom pišejo dijaki 4 celourne pisne naloge (izjemoma le tri), vsaka ima najmanj tri strukturirane računske naloge v katerih so tudi vprašanja iz teorije, da se oceni razumevanje reševanja računskega dela. Pisanje vseh štirih nalog je obvezno. Dijak v primeru ocene 1 pri pisni nalogi v obdobju do dveh tednov po popravilu naloge le-to ustno popravlja v enakem snovnem obsegu. Pri morebitni prekoračitvi tega roka lahko dobi tudi vprašanja iz novejših snovi. V primeru, da dijak vse pisne naloge piše nezadostno, mora do konca šolskega leta pokazati pozitivno znanje iz dodatne pregledne pisne naloge, ki vključuje celoletno snov na osnovnem nivoju ne glede na ostale ocene.

Za pozitivno ustno oceno mora dijak obvladati tudi staro snov na osnovnem nivoju brez nebistvenih podrobnosti. Snov pretekle ure pouka se ne ocenjuje, razen v primeru reševanja računskih nalog.

Vse pisne naloge so vnaprej napovedane. Ostale oblike ocenjevanja so nenapovedane. Dijak se lahko sam večkrat javi za reševanje konkretnih računskih nalog, enkrat na konferenčno obdobje za pridobitev ustne ocene ter dvakrat letno za seminarsko nalogo. Za dijake s pridobljenimi posebnimi statusi veljajo še določila, ki so specifična za vrsto statusa.

Za doseg pozitivne končne ocene mora dijak uspešno opraviti tudi več kot polovico fizikalnih vaj v vnaprej določenem obsegu, pri čemer mora pokazati osnovno znanje iz vseh naslednjih področij:

Količine in enote, enocelomestni znanstveni zapis (z desetiškimi predponami), povprečna vrednost, ocena absolutne napake, efektivna in relativna napaka, zapis z ustreznim (zaokroženim) številom mest, ocena natančnosti merilne naprave in okoliščin meritev, ki bi lahko vplivale na rezultate, uporaba tabel in grafov, dijak vsaj pri eni vaji uporabi program Vernier Logger Lite (ali ekvivalenta) ali Excel, zapis (vsebina in oblika) poročila o eksperimentalnem delu.

V nadaljevanju velja splošno (razen, če ni drugače zapisano):

**Dijak pozna, razume in zna uporabljati ustrezne enačbe ter zna zadovoljivo opisati pojave. Če pri vsebini ni posebej navedeno pomeni, da dijak zapiše vsaj ustrezne definicijske enačbe in izpelje enote ali na kratko korektno povzame poskus ali vsebino pojave.**

## 1. IZREK O VRTILNI KOLIČINI

- Izrek o vrtilni količini kot analogija izreka o gibalni količini, zapis
- Vztrajnostni moment (vsaj) masne točke

## 2. DELO IN ENERGIJA

- Izrek o kinetični energiji (translacijski)
- Delo (tudi z vektorji, skalarni produkt)
- Potencialna energija in dopolnitev izreka o kinetični energiji, mehanska energija
- Prožnostna energija (vijačna vzmet), skok s prožno vzmetjo – opis poskusa in razlaga z energijami
  - Moč, definicija in povezava s hitrostjo
  - Rotacijska kinetična energija
  - Razlikovanje med translacijsko in rotacijsko kinetično energijo in uspešna uporaba v enostavnih nalogah – kotaljenje po klancu
  - Ohranitev mehanske energije, pretvorbe energij
  - Ohranitev kinetične energije pri prožnih trkih

## 3. GIBANJE TEKOČIN

- Vrste tokov (laminarni, stacionarni...), poznavanje in opis
- Kontinuitetna enačba
- Bernoullijeva enačba, uporaba
- Kvadratni zakon upora, enačba in primer za silo zračnega upora.

## 4. TEMPERATURA

- Definicija Kelvinove temperaturne skale s plinskim termometrom in kvalitativna razlaga delovanje kapljevinskega in plinskega termometra
- Razlaga definicije Celzijeve temperaturne lestvice
- Primerjava termičnega raztezanje (krčenja) trdnih snovi, kapljevin in plinov, zveza med  $p$ ,  $V$  in  $T$  za idealni plin-plinski zakoni, enačbe lin. in volumskega raztezanja, zveza med koeficienti
  - Razlaga anomalije vode, pomen za življenje
  - Plinska enačba izražena z gostoto plina
  - Plinska enačba v tisti obliki, ki vsebuje številsko gostoto molekul ( $n$ ).
  - Definicija absolutne in relativne vlažnosti zraka, delni tlak plina.

## 5. NOTRANJA ENERGIJA IN TOPLOTA

- Toplota, poznavanje natančne definicije in razlikovanje med  $T$  in  $Q$

- Energijski zakon ( $\Delta W = A + Q$ )
- Razlikovanje med  $c_p$  in  $c_v$  pri idealnem plinu in vzroki za razliko.
- Fazni prehodi
- Definicija specifične latentne talilne in izparilne toplote
- Kvalitativen opis delovanja toplotnega stroja in definicija izkoristka ter razlogi, da je izkoristek manjši od teoretičnega za Carnotov toplotni stroj
- Ločevanje med reverzibilnimi in ireverzibilnimi pojavi,
- Kvalitativna pojasnitev drugega zakona termodinamike, neizvedljivost principa perpetuum mobile
- Opis načinov prenosa energije (tudi konvekcija) in primeri iz vsakdanjega življenja
- Definiranje toplotnega toka, pomen specifične toplotne prevodnosti
- Poznavanje nekaj dobrih toplotnih prevodnikov in izolatorjev.
- Razumevanje načina izboljšanja toplotne izolacije zgradbe oz. pomen toplotne izolacije v praksi in vsakdanjem življenju
- Vzporedna in zaporedna vezava toplotnih upornikov, kvalitativno razumevanje
- Kinetična teorija plinov, razumevanje povezave med povprečno kinetično energijo molekul in absolutno temperaturo plina

## 6. NIHANJE

- Pojmi ravnovesna lega, skrajna lega in amplituda nihanja, frekvenca
- Izračun nihajnega časa iz frekvence in obratno
- Razbiranje nihajnega časa in amplitude iz grafa  $y(t)$
- Določanje največje hitrosti, največjega pospeška, časa, ko sta hitrost on pospešek nič iz grafov  $v(t)$  in  $a(t)$
- Pojasnitev faznega zamika med krivuljami  $s(t)$ ,  $v(t)$ ,  $a(t)$
- Razbiranje maksimuma in minimuma energij iz grafov
- Lastni nihajni časi nitnega, vzmetnega (vijačna v.) nihala, težnega nihala, poznavanje enačb in količin v njih
- Dušeno nihanje in vzroki za dušenje
- Vsiljeno nihanje in resonančna krivulja, kvalitativno, opis poskusa
- Energija nihanja

## 7. VALOVANJE

- Pojasniti pojme: motnja, hitrost valovanja, valovna dolžina, frekvenca
- Opis transverzalnega in longitudinalnega valovanja
- Izpeljava in uporaba splošne enačbe valovanja  $c = \lambda v$
- Krožno, ravno valovanje, opis z valovnimi črtami in žarki, krogelno valovanje (zvok)
- Poznavanje enačbe sinusnega valovanja in razumevanje pomena valovnega vektorja
- Hitrost valovanja na struni in v plinu z enačbami
- Kvalitativen opis pojavov: odboj, lom, popolni odboj, uklon, interferenca valovanja (1D in 2D), stoječe valovanje, polarizacija, disperzija
- Lomni zakon in uporaba, tudi v optiki z lomnim količnikom
- Totalni odboj

- Odboj na ravni površini
- Ob primeru valovanja na vodni gladini pojasnilo in razlikovanje pojmov valovne fronte in žarka
- S principom superpozicije razložiti nastanek stoječega valovanja (struna, resonator za zvok)
- Smiselna uporaba pojmov hrbet, vozle
- Določanje  $\lambda$  iz slike stoječega valovanja
- Nastanek pasov ojačitev pri interferenci valovanj dveh sočasno nihajočih točkastih izvirov
- Nastanek stoječega valovanja pri mikrovalovih (glede na izveden poskus z mikrovalovi)
- Izpeljava enačb za interferenco v 1D
- Poznavanje enačbe za 2D interferenco
- Zvok kot longitudinalno valovanje v plinu
- Frekvenčna karakteristika pri sluhu
- Definicija glasnosti v dB
- Kvantitativni zapis dveh vrst Dopplerjevega efekta in aplikacija v astronomiji
- Machov stožec z enačbo

## 8. SVETLOBA – OPTIKA

- Razdelitev EM valovanja in področja vidne svetlobe (barve po valovnih dolžinah), IR, UV...
- Stefanov zakon sevanja črnega telesa kvantitativno
- Wienov zakon v povezavi s Stefanovim, temperatura na površju Sonca
- Poznavanje osnovnih pojmov fotometrije, enote lumen, lux, povezava z okoljem (svetila itd..)
- Sevanje kot način prenosa energije, kvalitativno
- Poznavanje razlogov za uvedbo valovnega modela svetlobe in omejitve (fotoefekt)
- Osnove interferometrije majhnih premikov in debelin (interferometer na tanko klinasto plast zraka)
- Odboj svetlobe na tankih plasteh (uporaba v optiki)
- Interferenca enobarvne in bele svetlobe na dveh ali več tankih režah in na uklonski mrežici ter določanje valovne dolžine iz interferenčne slike.
- Izračun končne svetlobne hitrosti, poznavanje nekaj zgodovinskih poskusov za določanje svetlobne hitrosti (Fizeau, Roemer)
- Enačba za izračun lomnega količnika iz hitrosti svetlobe v mediju in pomen količnika
- Geometrijska optika
- Vrste zrcal in leč
- Razvrstitev zrcal in leče na zbiralne in razpršilne
- Prizme in uporaba
- Risanje treh osnovnih žarkov za preslikavo in grafična konstrukcija slike
- Enačbe preslikave in povečave
- Sestavljene leče, opisno
- Oko, optična zgradba
- Kratkovidnost, daljnovidnost, izračun goriščnih razdalj korekcijskih leč -

kvalitativno

- Mikroskop
- Teleskop, vrste in povečava, svetlobno ojačanje, ločljivost - opisno