

# Minimalni standardi znanja iz predmeta **fizika**

## Program tehniške gimnazije

1. september 2017 (R. Snov)

4. letnik

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 pojava.**

### 1. ZVOK kot longitudinalno valovanje

- Zvok kot longitudinalno valovanje v plinu, izračun hitrost zvoka v zraku
- Frekvenčna karakteristika pri sluhu
- Definicija glasnosti v dB
- Kvantitativni zapis dveh vrst Dopplerjevega efekta in aplikacija v astronomiji (nerelativistično)
- Machov stožec z enačbo, poznavanje analognega sevanja Čerenkova

### 2. SVETLOBA – OPTIKA, valovna in geometrijska ter osnove fotometrije

- Razdelitev EM valovanja in področja vidne svetlobe (barve po valovnih dolžinah), IR, UV...
- Poznavanje osnovnih pojmov fotometrije, enote lumen, lux, povezava z okoljem (svetila itd..)
- Sevanje kot način prenosa energije, kvalitativno in kvantitativno v zvezi s Stefanovim in Wienovim zakonom
- Poznavanje fizikalnih 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 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
- Razumevanje uporabljenih simbolov v enačbi izdelovalcev leč in vpliva na lastnosti leče
- Sestavljene leče
- Oko, optična zgradba

- Kratkovidnost, daljnovidnost, izračun goriščnih razdalj korekcijskih leč
- Mikroskop
- Teleskop, vrste in povečava, svetlobno ojačanje, ločljivost po Rayleighovem kriteriju

### 3. ATOM

- Poznavanje zgradbe atoma, masa jedra, gradnikov, elektronov (primerjalno), poznavanje definicije izotopov
- Poznavanje Millikanovega poskusa
- Kvalitativen in kvantitativen opis fotoelektričnega pojava, definicija energije fotona
- Zaporna napetost in mejna zaporna napetost, karakteristika fotocelice
- Poznavanje delovanja rentgenske cevi, minimalna valovna dolžina, kvalitativen opis podrobnosti spektra
- Gibalna količina fotona in poznavanje svetlobnega tlaka ter možnih aplikacij v astronautiki
- Diskretna energijska stanja atomov in izračun valovnih dolžin izsevane svetlobe pri prehodih med stanji
- Kvantitativna definicija oz. izračun valovnih dolžin v (črtastem) spektru vodika (Bohrov modela H atoma) in kvalitativna za ostale atome – plini
- Pojasnitev nastanka absorpcijskih spektrov v plinih;
- De Brogliejeva valovna dolžina, opis poskusa z elektroni
- Franck Hertzov poskus, opis in posledice
- Kvalitativen opis delovanja laserja (primer He-Ne in metastabilna stanja)
- Galilejeve transformacije in razumevanje njihovih omejitev v zvezi s končno svetlobno hitrostjo
- Poznavanje Einsteinove zveze med spremembo energije in mase z enačbo
- Kvalitativno poznavanje najpomembnejših spoznanj specialne teorije relativnosti (kontrakcija dolžine, dilatacija časa, relativistične hitrosti)

### 4. ATOMSKO JEDRO

- Definicija atomskega, masnega števila in vrstnega števila ter pojasnitev pojmov nukleon in izotop
- Rutherfordovo sipanje, posledice za razumevanje jeder
- Ocena velikostnega reda jedra
- Kvalitativna pojasnitev masnega defekta, opis sestave jedra, poznavanje naboja in mase nukleonov
- Pojasnitev masnega defekta in vezavne energije jedra kvalitativno z energijskega stališča
- Opis razpadov alfa, beta + in beta – s splošno enačbo in po en primer
- Nizi razpadov (uran, torij..), poznavanje in razumevanje
- Kvalitativen opis jedrske cepitve
- Zlivanje jeder (fuzija), opis osnovnega mehanizma v zvezdah
- Uporaba (in zloraba) jedrske energije, opis reaktorja PWR.

### 5. ASTRONOMIJA

- Vsebine, smiselno vključene v predhodna poglavja
- Rdeči premik v zvezi z obravnavo Dopplerjevega efekta, izračun hitrosti za nerelativistične primere
- Vsebine v zvezi s Keplerjevimi zakoni
- Vsebine v zvezi s sevanjem, kvalitativen opis sevanja po Plancku
- Hubblov zakon, konsekvence

