

Minimalni standardi znanja iz predmeta **fizika**

Program srednje strokovne šole

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 nebitnih 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 desetiški 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 pojava.

1. ELEKTRIČNI NABOJ IN ELEKTRIČNO POLJE

- Naelektritev teles in sile med njimi, primeri

- Zapis in uporaba Coulombovega zakona, podobnost z gravitacijskim zakonom
- Definicija jakosti električnega polja E
- Silnice - risanje silnic različnih električnih polj
- Kvalitativno razumevanje Gaussovega zakona
- Površinska gostota naboja
- Influenca, Faradayeva kletka
- Definicija kapacitete kondenzatorja, vezave
- Energija in gostota energije električnega polja
- Praznjenje kondenzatorja, časovna konstanta
- Prosti nabiti delci v E , gibanje po paraboli
- Elektronski top, pogoji za veljavnost enačbe za hitrost in fizikalni razlogi za omejitve

2. ELEKTRIČNI TOK

- Definicija toka s pretokom naboja, povezava naboja z osnovnim nabojem
- Gostota električnega toka in hitrost nosilcev naboja v tokovodniku
- Definicija ampera z magnetno silo
- Razumevanja enostavnega električnega kroga (iz enega vira z notranjo upornostjo in enega porabnika) in izračun toka in napetosti Joulove moči na posameznih elementih
- Vezave voltmetra in ampermetra
- Ohmov zakon, definicija upornosti
- Vzporedna in zaporedna vezava upornikov, uporaba Kirchoffovih zakonov
- Uporaba Ohmovega zakona v različnih enostavnejših električnih krogih.
- Enačba za električno delo in moč enosmernega in izmeničnega električnega toka v primeru sinusne napetosti, definicija efektivnih vrednosti

3. MAGNETNO POLJE

- Lastnosti trajnih magnetov
- Ponazoritev magnetnega polja permanentnih magnetov, tudi Zemlje, s silnicami
- Določanje smeri magnetnega polja v okolici vodnikov, v žični zanki in v dolgi tuljavi, če po njih teče električni tok
- Definicija gostote magnetnega polja B preko enačbe za silo na vodnik, enota za B
- Opis delovanja elektromagneta
- Opis principa delovanja elektromotorja z navorom na zanko v stalnem magnetnem polju
- B (izračun) v dolgi tuljavi in okoli dolge ravne žice, po kateri teče tok
- Določanje smeri sile na vodnik glede na smer toka in smer magnetnega polja
- Magnetni pretok, definicija, enote
- Induktivnost, definicija, enote.

4. INDUKCIJA

- Opis pojava indukcije pri gibanju vodnika in vrtenju tuljave v magnetnem polju
- Inducirana napetost pri premem premikanju vodnika čez magnetno polje
- Opis splošnega pojava indukcije pri spreminjanju magnetnega pretoka skozi

zanko

- Zapis splošnega indukcijskega zakona in poznavanje Lenzovega pravila
- Načini spremembe magnetnega pretoka
- Opisa delovanja transformatorja
- Uporaba in princip delovanja transformatorja za visoke napetosti ali velike tokove in razumevanje uporabe transformatorja za prenosa električne energije na daljavo

- Magnetna energija in gostota magnetne energije
- Magnetna sila na nabite delce v B
- Opis zgradbe in delovanja električnega nihajnega kroga (nastanek EM valovanja);
- Kvalitativno pojasnilo nastanka elektromagnetnega (EM) valovanja z nihanjem v odprtem električnem nihajnem krogu
- Opis delovanja masnega spektrografa, sestavni deli, zgodovinski pomen
- Opis delovanja ciklotrona, ciklotronska frekvenca

5. NIHANJE

- Lastni nihajni čas v LC nihajnem krogu z enačbo

6. ATOM

- Poznavanje zgradbe atoma, masa jedra, gradnikov, elektronov (primerjalno), poznavanje definicije izotopov
- Poznavanje Milikanovega 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 astronomiji
- Diskretna energijska stanja atomov in izračun valovnih dolžin izsevane svetlobe pri prehodih med stanji z znano energijo
- 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)

7. ATOMSKO JEDRO

- Definicija atomskega, masnega števila in vrstnega števila ter pojasnitev pojmov nukleon in izotop
- Rutherfordovo sipanje, posledice za razumevanje velikosti jeder

- Ocena velikostnega reda za premer 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.

8. ASTRONOMIJA

- Vsebine so smiselno vključene v predhodna poglavja