

ISHODI	Natjecanje u znanju: Učenici osnovnih škola natječu se u poznavanju, razumijevanju i primjeni fizičkih koncepata i odgojno-obrazovnih ishoda predviđenih <i>Kurikulumom nastavnog predmeta Fizike za osnovne škole i srednje škole Republike Hrvatske</i> i posebnim pravilima, sljedećih nastavnih sadržaja: Školska razina: - tijela i tvari (duljina, ploština, obujam, gustoća, građa tvari), - međudjelovanje tijela (sila, tlak, elastična sila, trenje, težina, zakon poluge, energija (oblici energije, rad, snaga, korisnost, rad pomoću jednostavnih sprava, gravitacijska potencijalna i kinetička energija), - energija, unutarnja energija i toplota (temperatura, Celzijeva i Kelvinova ljestvica, toplota, specifični toplinski kapacitet, razmjena topline), - električna struja (strujni krug, jakost struje, napon, električni otpor, Ohmov zakon, spajanje otpornika, rad i snaga električne struje). Županijska razina: - sadržaji navedeni u školskoj razini, - gibanje (gibanje i brzina, grafički prikaz gibanja, jednoliko i nejednoliko gibanje, jednoliko pravocrtno gibanje). Državna razina: - sadržaji navedeni za školsku i županijsku razinu, - jednoliko ubrzano gibanje (ubrzanje, grafički prikazi, temeljni zakon gibanja). Učenici izvode i praktične zadatke te pisanim putem rješavaju fizičke probleme čiji su sadržaji i ishodi obuhvaćeni odgojno-obrazovnim ishodima 7. i 8. razreda <i>Kurikuluma nastavnog predmeta Fizika za osnovne škole i srednje škole Republike Hrvatske</i> i dodatnog sadržaja definiranog posebnim pravilima. Osim navedenih sadržaja iz fizike, na natjecanju se mogu pojaviti teme i prošireni sadržaji razreda iz kojeg se piše natjecanje te svih prethodnih razreda iz <i>Kurikuluma nastavnog predmeta Matematika za osnovne škole i gimnazije Republike Hrvatske</i> te iz <i>Kurikuluma nastavnog predmeta Tehnička kultura za osnovne škole Republike Hrvatske</i>.
--------	---

	Srednje škole Učenici prvog, drugog, trećeg i četvrtog razreda srednje škole rješavaju zadatke iz 1., 2., 3. i 4., skupine redom. Učenici srednjih škola tehničkog smjera mogu rješavati zadatke iz niže skupine, ako program te skupine više odgovara nastavnom programu razreda koji pohađaju. Učenici srednjih škola natječu se u poznavanju, razumijevanju i primjeni fizičkih koncepata i odgojno-obrazovnih ishoda predviđenih <i>Kurikulumom nastavnog predmeta Fizike za osnovne škole i srednje škole Republike Hrvatske</i> i posebnim pravilima, sljedećih nastavnih sadržaja: 1. Skupina Školska razina: - pravocrtno gibanje: pomak, put, brzina, akceleracija, jednoliko pravocrtno gibanje, jednoliko ubrzano i usporeno pravocrtno gibanje, - sila i gibanje: Newtonovi zakoni, slobodni pad, sila trenja, rastavljanje sila na komponente, gibanje na kosini, impuls sile i količina gibanja. Županijska razina: - sadržaji navedeni za školsku razinu, - složena gibanja i referentni sustavi (inercijski i neinercijski): gibanje složeno od dvaju jednolikih pravocrtnih gibanja, hitci Državna razina: - svi sadržaji navedeni za županijsku razinu, - jednoliko gibanje po kružnici, rad, kinetička i potencijalna energija, očuvanje mehaničke energije sustava, snaga i korisnost, opći zakon gravitacije. 2. Skupina Školska razina: - povezani sadržaji iz 1. skupine, - mehanika fluida: tlak i sila, hidrostatski, hidraulički i atmosferski tlak, sila uzgona, strujanje tekućine, jednadžba kontinuiteta, Bernoullijeva jednadžba, - temperatura i termičke pojave: temperatura, termičko širenje čvrstih tijela, izotermna, izobarna i izohorna promjena stanja plina, jednadžba stanja idealnog plina, - molekularno-kinetička teorija: molekularna struktura tvari, tlak idealnog plina.
--	--

Županijska razina:

- sadržaji navedeni za Školsku razinu,
- termodinamički sustavi i termodinamički procesi: toplina i unutrašnja energija, toplinski kapacitet, kalorimetrija, promjena agregatnih stanja, promjena unutarnje energije radom, rad plina, prvi zakon termodinamike, rad plina u kružnom procesu, Carnotov kružni proces, toplinski strojevi, rashladni uređaji, drugi zakon termodinamike.

Državna razina:

- svi sadržaji navedeni za Županijsku razinu,
- elektrostatika: električni naboji, Coulombov zakon, električno polje, električni potencijal, napon, kapacitet i kondenzator, spajanje kondenzatora, gibanje električki nabijene čestice u električnom polju,
- elektrodinamika: električna struja, električni otpor, Ohmov zakon, rad i snaga električne struje, spajanje otpornika, elektromotorni napon i Ohmov zakon za cijeli strujni krug.

3. Skupina**Školska razina:**

- povezani sadržaji iz 1. i 2. skupine
- magnetizam: Amperova i Lorentzova sila, sila između 2 vodiča kojima prolazi struja, magnetsko polje ravnog vodiča, kružne petlje, zavojnice, elektromagnetska indukcija u ravnom vodiču, Faradayev zakon elektromagnetske indukcije, samoindukcija,
- titranja: titranje tijela obješenog na elastičnu oprugu, grafički prikazi ovisnosti $y(t)$, $v(t)$, $a(t)$ i $F(t)$, matematičko njihalo, rezonancija.

Županijska razina:

- sadržaji navedeni za školsku razinu,
- izmjenična električna struja i električni titraji: nastanak izmjenične električne struje i fazne relacije, otpornik, zavojnica i kondenzator u krugu izmjenične struje, serijski RLC strujni krug, Ohmov zakon, rad i snaga izmjenične el. struje, efektivne vrijednosti struje i napona, transformator izmjenične struje i napona, električni titrajni LC krug, rezonancija.

	Državna razina: - svi sadržaji navedeni za županijsku razinu, - titranja: prigušeno i prisilno titranje, - valovi: jednadžba harmonijskog vala, odbijanje (refleksija) i lom (refrakcija) vala, intenzitet zvuka, interferencija valova, stojni val, Dopplerov učinak, čeon (udarni) val, - mehanika krutog tijela: moment sile, zbrajanje više sila koje djeluju na kruto tijelo, težište, zakon poluge, jednolika rotacija krutog tijela i rotacijska kinetička energija, jednoliko ubrzana rotacija krutog tijela, osnovni zakon rotacija i zakon očuvanja kutne količine gibanja, kotrljanje krutog tijela kao kombinacija rotacije i translacije. 4. Skupina Školska razina: - povezani sadržaji iz 1., 2. i 3. skupine - geometrijska optika: svjetlost i širenje svjetlosti, mjerenje brzine svjetlosti, zakon refleksije svjetlosti i zakon o pravocrtnom širenju svjetlosti, zakon loma svjetlosti, totalna refleksija, indeks loma, disperzija svjetlosti pomoću prizme, ravno zrcalo, konveksno i konkavno sferno zrcalo, sferni dioptrar, konvergentna i divergentna leća, - fizikalna optika: elektromagnetski val, spektar elektromagnetskog zračenja, interferencija svjetlosti: Youngov eksperiment, tanki listići, klin i Newtonovi kolobari, ogib svjetlosti na prepreci i na jednoj pukotini, optička rešetka, polarizacija svjetlosti, Brūwsterov uvjet, Županijska razina: - sadržaji navedeni za školsku razinu, - valno-čestična svojstva zračenja i materije: fotoelektrični efekt, rentgensko zračenje, čestična i valna svojstva materije (De Broglieva relacija). Državna razina: - svi sadržaji navedeni za županijsku razinu, - zračenje crnog tijela: Kirchhoffov, Stefan-Boltzmanov i Wienov zakon zračenja crnog tijela, Planckov zakon zračenja crnog tijela, - atomska fizika: pobuđivanje i emisijski spektar atoma u plinu, Bohrov model atoma-Bohrovi
--	--

	postulati, kvantni brojevi i Paulijev princip, stimulirana emisija fotona, laser, - teorija relativnosti: dilatacija vremena, kontrakcija duljine, relativističko zbrajanje brzina, ekvivalencija mase i energije. - nuklearna fizika: građa atomske jezgre, izotopi, energija vezanja, nuklearne reakcije, fisija i fuzija, radioaktivnost, zakon radioaktivnog raspada. Učenici izvode i praktične zadatke te pisanim putem rješavaju fizičke probleme čiji su sadržaji i odgojno-obrazovni ishodi obuhvaćeni <i>Kurikulumom nastavnog predmeta Fizika za osnovne škole i srednje škole Republike Hrvatske</i> i dodatnog sadržaja definiranog posebnim pravilima. Osim navedenih sadržaja iz fizike, na natjecanju se mogu pojaviti teme i prošireni sadržaji razreda iz kojeg se piše natjecanje te svih prethodnih razreda iz <i>Kurikuluma nastavnog predmeta Matematika za osnovne škole i gimnazije Republike Hrvatske</i> te iz <i>Kurikuluma nastavnog predmeta Tehnička kultura za osnovne škole Republike Hrvatske</i>. Natjecanje u eksperimentalnim znanjima i vještinama: Učenici osnovnih i srednjih škola prijavljuju eksperimentalne radove koji trebaju biti u skladu s odgojno-obrazovnim ishodima <i>Kurikuluma nastavnog predmeta Fizika za osnovne škole i srednje škole Republike Hrvatske</i>.
--	--