

Kriteriji vrednovanja i ocjenjivanja nastavnog predmeta FIZIKA za 4.razred opće gimnazije (MODEL 2X4)

Elementi koji se vrednuju i ocjenjuju: ZNANJE I VJEŠTINE, KONCEPTUALNI I NUMERIČKI ZADACI, ISTRAŽIVAJE FIZIČKIH POJAVA

A) ZNANJE I VJEŠTINE – vrednuje se učenikovo poznavanje, opisivanje i razumijevanje fizičkih koncepata te njihovo povezivanje i primjena u objašnjavanju fizičkih pojava, zakona i teorija. To uključuje logičko povezivanje i zaključivanje u tumačenju raznih reprezentacija poput dijagrama, grafičkih prikaza, jednadžbi, skica i slično, uzimajući u obzir značajke znanstvenog stila izražavanja kao što su racionalnost, konciznost i objektivnost. Ostvaruje se formativno ili sumativno, usmeno ili pisano.

B) KONCEPTUALNI I NUMERIČKI ZADACI –

vrednuje se učenikova sposobnost primjene fizičkih koncepata u rješavanju svih tipova zadataka. Vrednuje se i kreativnost u rješavanju te sposobnost kritičkog osvrta na rješenja. Također se prati i vrednuje učenikov napredak u strategiji rješavanja zadataka. Ta strategija podrazumijeva korištenje određenih procedura i metakognicije u specifičnom fizičkom kontekstu čime se posredno vrednuje i usvojenost elementa pod A. Ostvaruje se formativno ili sumativno, pisano ili usmeno. Pisani ispit treba sastavljati od ravnomjerno zastupljenih konceptualnih i numeričkih zadataka različite složenosti.

C) ISTRAŽIVANJE FIZIČKIH POJAVA – vrednuje se kontinuiranim praćenjem učenikove aktivnosti u istraživački usmjerenom učenju i poučavanju. Vrednovanje uključuje kontinuirano praćenje i pregledavanje učenikovih zapisa eksperimentalnog rada (npr. bilježnica, portfolija) te praćenje i bilježenje učenikovih postignuća. Nadalje, vrednuju se eksperimentalne vještine, obrada i prikaz podataka, donošenje zaključaka na temelju podataka, doprinos timskom radu pri izvođenju pokusa u skupinama, doprinos istraživanju i raspravi koji se provode frontalno, sustavnost i potpunost u opisu pokusa i zapisu vlastitih pretpostavka, opažanja i zaključaka, kreativnost u osmišljavanju novih pokusa te generiranju i testiranju hipoteza.

U donjoj tablici predočeni su kriteriji za element ZNANJE I VJEŠTINE, ali se isti kriteriji odnose i na ostala dva elementa vrednovanja u području primjene (KONCEPTUALNI I NUMERIČKI ZADACI) i istraživačkog rada učenika (ISTRAŽIVANJE FIZIČKIH POJAVA)

Odgojno obrazovni ishod	Razrada odgojno obrazovnog ishoda	Razine usvojenosti
SŠ FIZ D.4.1. Analizira valnu prirodu svjetlosti.	Opisuje svjetlost kao val. <ul style="list-style-type: none">• Analizira ogib i interferenciju svjetlosti.• Opisuje raspršenje i polarizaciju svjetlosti.	ZADOVOLJAVAJUĆA <ul style="list-style-type: none">• Opisuje osnovne pojmove valne optike: lom, ogib, interferenciju i polarizaciju svjetlosti. Opisuje Youngov pokus. Objašnjava razliku između koherentne i nekoherentne svjetlosti. DOBRA <ul style="list-style-type: none">• Objašnjava Youngov pokus. Opisuje pojavu polarizacije i interferencije svjetlosti u prirodi (npr. sloj ulja na vodi, perje ptica, mjehur sapunice, polarizacijske naočale, dvolomac) i primjene u tehnologiji. Objašnjava nastanak duge i raspršenje svjetlosti u Zemljinoj atmosferi. VRLO DOBRA <ul style="list-style-type: none">• Matematički i grafički opisuje nastanak spektra na optičkoj rešetki. Raspravlja o primjenama polarizirane svjetlosti. Kvalitativno i grafički opisuje potpunu polarizaciju svjetlosti (Brewsterov kut). IZNIMNA <ul style="list-style-type: none">• Analizira utjecaj valne duljine na interferencijsku sliku u Youngovu pokusu i na rešetki. Opisuje ogib rendgenskih zraka na kristalima i njegovu važnost u izučavanju strukture tvari.
SŠ FIZ D.4.2.	<ul style="list-style-type: none">• Analizira elektromagnetske valove.	ZADOVOLJAVAJUĆA

<p>Objašnjava nastanak, svojstva i primjene elektromagnetskih valova</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje izvore elektromagnetskog zračenja. • Opisuje energijski spektar elektromagnetskog zračenja. • Objasnjava vrste elektromagnetskog zračenja i primjene. • Objasnjava utjecaj elektromagnetskog zračenja na Zemlju i živi svijet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje model elektromagnetskog vala. Uspoređuje brzinu širenja elektromagnetskog vala kroz različita sredstva. Navodi vrste valova u elektromagnetskom spektru. Navodi koje su vrste elektromagnetskih valova izrazito štetne za ljude. <p>DOBRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objasnjava razliku između elektromagnetskog i mehaničkog vala. Opisuje svojstva (valnu duljinu i frekvenciju) te primjenu različitih vrsta elektromagnetskih valova. Opisuje utjecaj različitih vrsta elektromagnetskih valova na živi svijet. <p>VRLO DOBRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Povezuje valnu duljinu vala detektora s veličinom objekta koji se promatra (radar, svjetlosni mikroskop, rendgensko zračenje). Objasnjava prijenos informacija s pomoću elektromagnetskih valova. Opisuje izvore i ulogu infracrvenog zračenja. <p>IZNIMNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opisuje različite načine nastajanja i rasprostiranja pojedinih elektromagnetskih valova.
<p>SŠ FIZ ABD.4.3. Analizira valno-čestičnu prirodu svjetlosti i tvari.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Matematički opisuje i analizira fotoelektrični učinak. • Opisuje valno-čestični model elektromagnetskog zračenja. • Opisuje de Broglievu hipotezu i difrakciju elektrona. • Interpretira valnu funkciju. • Primjenjuje Heisenbergovo načelo neodređenosti. 	<p>ZADOVOLJAVAJUĆA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opisuje fotoelektrični učinak. Opisuje koncept fotona i njegovu energiju. Opisuje valno-čestični model elektromagnetskog zračenja. Opisuje primjene fotoelektrične ćelije. Tumači de Broglievu hipotezu. <p>DOBRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kvalitativno i matematički opisuje fotoelektrični učinak. Objasnjava princip rada fotoelektrične ćelije. <p>VRLO DOBRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kvalitativno opisuje ovisnost intenziteta zračenja crnoga tijela o valnoj duljini i primjenu pri mjerenju temperature udaljenih tijela. Analizira strujno-naponska svojstva fotoelektričnog učinka te interpretira odsječke na osima i nagib grafa. Opisuje načelo rada elektronskog mikroskopa. <p>IZNIMNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objasnjava pokus s ogibom elektrona na dvjema pukotinama. Interpretira valnu funkciju. Opisuje u glavnim crtama ideje kvantne mehanike.
<p>SŠ FIZ AD.4.4. Analizira modele atoma i energetske spektre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizira Rutherfordov model atoma. • Analizira emisijske i apsorpcijske spektre. • Analizira Bohrov model atoma. • Opisuje kvantno-mehanički model atoma. 	<p>ZADOVOLJAVAJUĆA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opisuje modele atoma (Rutherfordov, Bohrov, kvantno-mehanički). Opisuje linijski i kontinuirani spektar te ih povezuje s izvorima svjetlosti. Povezuje emisijski i apsorpcijski spektar s elektronskim prijelazima u atomu. <p>DOBRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opisuje Rutherfordov eksperiment. Uspoređuje energetske spektre pojedinih atoma i molekula. Opisuje glavne značajke lasera i navodi važne primjene. <p>VRLO DOBRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizira razvoj modela atoma. Opisuje primjene spektralne analize za određivanje sastava tvari te njezinu ulogu u istraživanju svemira. <p>IZNIMNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objasnjava učinak staklenika i raspravlja o ulozi stakleničkih plinova. Opisuje proces dobivanja stimulirane emisije fotona (laser) i objašnjava njegovu primjenu.
<p>SŠ FIZ ABD.4.5.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje građu atomske jezgre. • Opisuje svojstva jake sile. 	<p>ZADOVOLJAVAJUĆA</p>

<p>Objašnjava model atomske jezgre i nuklearne reakcije.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava nuklearne reakcije. • Primjenjuje koncept defekta mase. • Objašnjava procese nuklearne fisije i fuzije. 	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje građu atomske jezgre i njezine sastavne dijelove. Kvalitativno opisuje procese fisije i fuzije. Tumači prednosti i nedostatke dobivanja energije u nuklearnim elektranama. <p>DOBRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava koncept defekta mase na primjerima. Objašnjava načela dobivanja energije iz nuklearnih reakcija (fisija i fuzija). <p>VRLO DOBRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kvalitativno opisuje jaku silu i uspoređuje ju s električnom i gravitacijskom silom. Primjenjuje zakone očuvanja u nuklearnim reakcijama. Objašnjava utjecaj nuklearnog reaktora na okoliš. <p>IZNIMNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava podrijetlo energije zvijezda.
<p>SŠ FIZ AD.4.6. Analizira radioaktivne raspade i opisuje učinke ionizirajućeg zračenja na žive organizme.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Opisuje svojstva radioaktivnih zračenja te analizira njihove primjene i učinke na žive organizme. • Analizira i primjenjuje zakon radioaktivnog raspada. • Opisuje načine detekcije ionizirajućeg zračenja. 	<p>ZADOVOLJAVAJUĆA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definira i opisuje svojstva radioaktivnih zračenja. Tumači značenje vremena poluraspada. Tumači primjene radioaktivnog zračenja. Objašnjava načine zaštite od zračenja. <p>DOBRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grafički opisuje zakon radioaktivnog raspada. Opisuje učinke ionizirajućeg zračenja na žive organizme. <p>VRLO DOBRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primjenjuje primjere jednadžba radioaktivnih raspada. Uspoređuje ekvivalentne doze zračenja. <p>IZNIMNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava primjenu radioaktivnosti u medicini i u metodi određivanja starosti.
<p>SŠ FIZ CD.4.7. Opisuje i primjenjuje osnovne ideje STR-a.</p>	<p>Objašnjava postulate STR-a.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opisuje dilataciju vremena. • Opisuje kontrakciju duljine. • Tumači načelo ekvivalencije mase i energije. 	<p>ZADOVOLJAVAJUĆA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opisuje primjer Galileijeve relativnosti gibanja. Tumači postulate STR-a. Tumači načelo ekvivalencije mase i energije. <p>DOBRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kvalitativno opisuje relativističku dilataciju vremena. Kvalitativno opisuje relativističko skraćivanje duljina. <p>VRLO DOBRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opisuje ideju prostorno vremenskog kontinuuma. <p>Objašnjava razliku između ukupne energije, energije mirovanja i kinetičke energije.</p> <p>IZNIMNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava eksperimentalne dokaze specijalne teorije relativnosti.
<p>SŠ FIZ ABCD.4.8. Opisuje model nastanka i strukturu svemira.</p>	<p>Opisuje četiri fundamentalne sile.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava nastanak i razvoj svemira. 	<p>ZADOVOLJAVAJUĆA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opisuje četiri fundamentalne sile i primjere njihova djelovanja. Tumači glavne postavke teorije velikog praska. Opisuje sastav svemira. Opisuje strukturu Sunčeva sustava. <p>DOBRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava model nastanka Sunčeva sustava. <p>VRLO DOBRA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava argumente u prilog teoriji velikog praska (npr. pozadinsko zračenje, širenje svemira). <p>Opisuje glavne procese i etape u životu Sunca.</p> <p>IZNIMNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objašnjava razvoj i strukturu različitih tipova zvijezda