

4. razred, OPĆE GIMNAZIJE

Prijedlog godišnjeg izvedbenog plana i programa za Fiziku u 4. razredu srednje škole za školsku godinu 2021./2022.

Odgojno-obrazovni ishod	Razrada odgojno-obrazovnog ishoda	Nastavne teme za ostvarivanje ishoda	Očekivanja međupredmetne teme	Mjesec	Tjedan	Broj sati
FIZ SŠ C.3.5. FIZ SŠ D.3.5. Objašnjava nastanak vala i analizira valna svojstva. FIZ SŠ C.3.6. FIZ SŠ D.3.6. Analizira valna svojstva zvuka. FIZ SŠ C.3.7. FIZ SŠ D.3.7. Primjenjuje zakone geometrijske optike	Opisuje nastanak vala. Opisuje zakon odbijanja vala na čvrstom i slobodnom kraju. Opisuje lom vala. Objašnjava ogib i interferenciju. Primjenjuje Huygensov princip. Opisuje nastanak zvučnog vala.	Uvodni sat Ponavljanje nastavnih sadržaja trećeg razreda - Nastanak vala Analiziranje i primjenjivanje jednadžbe vala	uku B.4/5.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	IX.	1.	2
		Opisivanje zakona loma i odbijanja valova Objašnjavanje ogiba i interferencije Opisivanje nastanak zvučnog vala Objašnjavanje nastanka stojnog vala, te skiciranje modova stojnog vala	ikt A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja.			
	Opisuje potpuno odbijanje svjetlosti. Konstruira sliku predmeta nastalu lomom svjetlosti u leći. Rješava konceptualne i numeričke zadatke.	Ponavljanje nastavnih sadržaja trećeg razreda - Zakoni geometrijske optike (općenito) Lom svjetlosti Potpuno odbijanje ili totalna refleksija Sabirne i rastresne leće (izborna)	ikt B.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnome okružju. pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima.		2.	2
		Inicijalni test uku C.4/5.1. Učenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život.				
FIZ SŠ C.4.1. FIZ SŠ D.4.1.	Opisuje svjetlost kao val. Analizira ogib i interferenciju svjetlosti.	Priroda svjetlosti Koherentni izvori svjetlosti	osr A.5.3. Razvija svoje potencijale.		4.	2

4. razred, OPĆE GIMNAZIJE

Analizira valnu prirodu svjetlosti.		Interferencija svjetlosti				
		Interferencija svjetlosti na tankim prozirnim slojevima	ikt C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.			
			uku A.4/5.4. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje.			
		Ogib svjetlosti	uku A.4/5.3. Kreativno mišljenje Učenik kreativno djeluje u različitim područjima učenja.			
	Ogib svjetlosti na pukotini i nastanak spektra na optičkoj rešetki					
	Opisuje raspršenje i polarizaciju svjetlosti.	ikt B.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnome okružju.				
	Rješava numeričke i konceptualne zadatke.	Analizira i objašnjava valnu prirodu svjetlosti	X.	5.	2	
		6.		2		
		7.		2		
FIZ SŠ C.4.2. FIZ SŠ D.4.2. Objašnjava nastanak, svojstva i primjene elektromagnetskih valova.	Analizira elektromagnetske valove.	Nastajanje i rasprostiranje elektromagnetskih valova	ikt C.5.3. Učenik samoinicijativno i samostalno kritički procjenjuje proces i rezultate pretraživanja te odabire potrebne informacije među pronađenim informacijama.	8.	2	
	Opisuje izvore elektromagnetskog zračenja.	Model elektromagnetskih valova				osr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu.
	Opisuje energijski spektar elektromagnetskog zračenja.	Energijski spektar elektromagnetskog zračenja	odr B.5.1. Kritički promišlja o utjecaju našega djelovanja na Zemlju i čovječanstvo. pod B.5.2.	XI.	9.	2

4. razred, OPĆE GIMNAZIJE

			Planira i upravlja aktivnostima.			
	Objašnjava vrste elektromagnetskog zračenja i primjene.	Primjena elektromagnetskih valova	uku A.4/5.4. 4. Kritičko mišljenje Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje.		10.	2
		Utjecaj elektromagnetskog zračenja na Zemlju i živi svijet	uku B.4/5.3 Prilagodba učenja Učenik regulira svoje učenje mijenjajući prema potrebi plan ili pristup učenju.			
	Rješava numeričke i konceptualne zadatke.	Objašnjava i analizira elektromagnetske valove			11.	2
FIZ SŠ A.4.3. FIZ SŠ D.4.3. Analizira valno-čestičnu prirodu svjetlosti i tvari.	Matematički opisuje i analizira fotoelektrični učinak.	Zračenje užarenih tijela	uku A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja.	XII.	12.	2
	Opisuje valno-čestični model elektromagnetskog zračenja.	Zakoni zračenja apsolutno crnog tijela				
		Fotoelektrični učinak	uku A.4/5.4. Kritičko mišljenje Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje.		13.	2
		Fotoni kao čestice	uku B.4/5.4. Samovrednovanje/ samoprocjena Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.			
	Opisuje de Broglievu hipotezu i difrakciju elektrona. Interpretira valnu funkciju.	Valno-čestična svojstva elektromagnetskog zračenja i tvari	pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima. osr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu.		14.	2

	Primjenjuje Heisenbergovo načelo neodređenosti (izborni).	Heisenbergovo načelo neodređenosti	ikt D.5.1. Učenik svrsishodno primjenjuje vrlo različite metode za razvoj kreativnosti kombinirajući stvarno i virtualno okruženje.			
	Rješava numeričke i konceptualne zadatke.	Analizira i objašnjava valno-čestičnu prirodu svjetlosti i tvari			15.	2
FIZ SŠ A.4.4. FIZ SŠ D.4.4. Analizira modele atoma i energijske spektre.	Analizira Rutherfordov model atoma.	Razvoj ideje atoma – modeli i spektri	uku A.4/5.4. Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje.	I.	16.	2
		Thomsonov model atoma i Rutherfordov model atoma	uku B.4/5.2. Praćenje Učenik prati učinkovitost učenja i svoje napredovanje tijekom učenja.			
	Analizira emisijske i apsorpcijske spektre.	Bohrov model atoma			17.	2
	Analizira Bohrov model atoma.	Emisija fotona	pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima.			
	Opisuje kvantno-mehanički model atoma.	Kvantno-fizički model atoma	ikt A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja.	II.	18.	2
	Opisuje proces dobivanja stimulirane emisije fotona (laser) (izborni).	Energijski spektri	uku B.4/5.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.			
		Stimulirana emisija fotona – laser	osr A.5.3. Razvija svoje potencijale.		19.	2
	Rješava numeričke i konceptualne zadatke.	Objašnjava i analizira modele atoma i energetske spektre				

FIZ SŠ A.4.5. FIZ SŠ D.4.5. Objašnjava model atomske jezgre i nuklearne reakcije.	Opisuje građu atomske jezgre.	Struktura atomske jezgre	B.5.1.A Procjenjuje važnost razvijanja i unaprjeđivanja komunikacijskih vještina i njihove primjene u svakodnevnome životu.		20.	2
	Opisuje svojstva jake sile.	Nuklearne reakcije	odr A.5.1. Kritički promišlja o povezanosti vlastitoga načina života s utjecajem na okoliš i ljude.			
			osr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu.			
	Objašnjava nuklearne reakcije.		ikt D.5.3. Učenik samostalno ili u suradnji s kolegama predočava, stvara i dijeli nove ideje i uratke s pomoću IKT-a.		21.	2
	Primjenjuje koncept defekta mase.	Defekt mase i energija vezanja atomske jezgre	uku C.4/5.3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju.		22.	2
	Objašnjava procese nuklearne fisije i fuzije.	Nuklearna fisija i fuzija	uku B.4/5.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.	III.	23.	2
	Rješava numeričke i konceptualne zadatke.	Opisuje, objašnjava i analizira atomske jezgre i nuklearne reakcije				
FIZ SŠ B.4.6. FIZ SŠ D.4.6. Analizira radioaktivne	Opisuje svojstva radioaktivnih zračenja te analizira njihove primjene i učinke na žive organizme.	Radioaktivnost	uku A.4/5.4. Kritičko mišljenje Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje.		24.	2

4. razred, OPĆE GIMNAZIJE

raspade i opisuje učinke ionizirajućeg zračenja na žive organizme.	Analizira i primjenjuje zakon radioaktivnog raspada.	Zakon radioaktivnog raspada	uku C.4/5.1. Vrijednost učenja Učenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život.					
	Opisuje načine detekcije ionizirajućeg zračenja (izborno).	Ionizirajuće zračenje	ikt A.5.4. Učenik kritički prosuđuje utjecaj tehnologije na zdravlje i okoliš.				25.	2
		Djelovanje ionizirajućeg zračenja na čovjeka	A.5.3. Razumije važnost višedimenzionalnoga modela zdravlja.					
	Rješava numeričke i konceptualne zadatke.	Analizira radioaktivne raspade i opisuje učinak ionizirajućeg zračenja					26.	2
FIZ SŠ C.4.7. FIZ SŠ D.4.7. Opisuje i primjenjuje osnovne ideje specijalne teorije relativnosti (STR).	Objašnjava postulate STR-a.	Specijalna teorija relativnosti	ikt B.5.1. Učenik samostalno komunicira u digitalnome okružju.	IV.	27.	2		
	Opisuje dilataciju vremena.	Produljenje vremenskog intervala	pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima.					
	Opisuje kontrakciju duljine.	Relativističko skraćivanje duljina	uku C.4/5.1. Učenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život.		28.	2		
	Tumači načelo ekvivalencije mase i energije.	Relativistička količina gibanja i relativistička energija						
	Rješava konceptualne i numeričke zadatke.	Analiziranje dilatacije vremena, kontrakcije duljine i ekvivalencije mase i energije				29.	2	
FIZ SŠ B.4.8. FIZ SŠ D.4.8.	Objašnjava nastanak i razvoj svemira.	Nastanak i razvoj svemira	ikt C.5.2. Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju.	V.	30.	2		
		Sastav svemira						

4. razred, OPĆE GIMNAZIJE

Opisuje model nastanka i strukturu svemira.		Model nastanka Sunčeva sustava	osr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu.					
	Opisuje četiri fundamentalne sile.	Fundamentalne sile	uku C.4/5.1. 1. Vrijednost učenja Učenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život.				31.	2
	Objašnjava evoluciju zvijezda (izorno).	Razvoj i struktura različitih tipova zvijezda						
	Opisuje osnovne elementarne čestice (izorno).	Elementarne čestice	uku D.4/5.2. 2. Suradnja s drugima Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.				32.	2
		Međudjelovanje elementarnih čestica						
Sistematizira stečeno znanje.	Zaključivanje ocjena							
FIZ SŠ A.4.9., FIZ SŠ B.4.9., FIZ SŠ C.4.9., FIZ SŠ D.4.9. Rješava fizičke probleme.		Integrirano u sve ishode i teme.	uku D.4/5.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.	IX. – V.				
			uku B.4/5.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.					
			uku A.4/5.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja.					
			pod B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima.					
			ikt C.5.4.					

4. razred, OPĆE GIMNAZIJE

	Vizualizira problemsku situaciju. Identificira ciljeve rješavanja problema. Izabire potrebne informacije i primjenjiva fizikalna načela. Konstruira plan rješavanja problema. Idealizira, aproksimira i vrednuje fizičke situacije. Matematički modelira situacije i računa potrebne fizičke veličine. Primjenjuje i pretvara mjerne jedinice. Vrednuje postupak i rezultat. Eksplcitno izražava nepoznatu veličinu preko poznatih veličina. Zaključuje o međuovisnosti fizičkih veličina na temelju matematičkog modela.		Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.			
			ikt C.5.2. Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju.			
			osr B.5.2. Suradnički uči i radi u timu.			
			osr A.5.4. Upravlja svojim obrazovnim i profesionalnim putem.			

4. razred, OPĆE GIMNAZIJE

	Rješava probleme u kojima određuje nepoznatu fizičku veličinu u obliku simboličkog (općeg) rješenja. Kvalitativno zaključuje povezujući koncepte vezane uz sadržaje.					
FIZ SŠ A.4.10., FIZ SŠ B.4.10., FIZ SŠ C.4.10., FIZ SŠ D.4.10. Istražuje fizičke pojave	Eksplícitno izražava nepoznatu veličinu preko poznatih veličina. Zaključuje o međuovisnosti fizičkih veličina na temelju matematičkog modela. Rješava probleme u kojima određuje nepoznatu fizičku veličinu u obliku simboličkog (općeg) rješenja. Kvalitativno zaključuje povezujući koncepte vezane uz sadržaje.	Integrirano u sve ishode i teme.	uku C.4/5.2. Učenik iskazuje pozitivna i visoka očekivanja i vjeruje u svoj uspjeh u učenju. uku C.4/5.3. Učenik iskazuje interes za različita područja, preuzima odgovornost za svoje učenje i ustraje u učenju. uku D.4/5.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć. pod A.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. ikt D.5.2. Učenik samostalno predlaže moguća i primjenjiva rješenja složenih problema s pomoću IKT-a.	IX. – V.		

4. razred, OPĆE GIMNAZIJE

	Samostalno izvodi eksperiment. Raspravlja o doprinosima različitih pogrešaka u mjerenju. Procjenjuje pogrešku mjerenja. Računa i tumači relativnu pogrešku. Objašnjava teorijsku podlogu. Ovisnost varijabla izražava u matematičkom obliku. Uspoređuje rezultate mjerenja s modelom. Vrednuje proceduru i rezultate mjerenja. Analizira odnose između varijabli Izgrađuje argumente utemeljene na znanstvenim dokazima. Objašnjava pojavu u prirodi, prikazanu pokusom ili računalnom simulacijom.					
--	--	--	--	--	--	--

Vrednovanje za učenje, kao učenje i naučenoga provoditi će kontinuirano tijekom cijele nastavne godine.