

GODIŠNJI IZVEDBENI KURIKULUM IZ FIZIKE ZA 3. RAZRED GIMNAZIJE

ŠKOLSKA GODINA:	2020./2021.
ŠKOLA:	Srednja škola Blato
PROGRAM:	Opća gimnazija
RAZRED:	Treći
NASTAVNI PREDMET:	Fizika
BROJ SATI:	70
PREDMETNI NASTAVNIK:	Ivana Biško

ODGOJNO - OBRAZOVNI ISHODI	BROJ SATI	DOMENA
FIZ SŠ B.3.1. Opisuje svojstva magneta i analizira vezu između električne struje i magnetizma.	5	B MEĐUDJELOVANJE
FIZ SŠ B.3.2. Analizira magnetsko međudjelovanje i objašnjava primjene.	5	B MEĐUDJELOVANJE
FIZ SŠ B.3.3. Analizira elektromagnetsku indukciju i primjene.	9	B MEĐUDJELOVANJE
FIZ SŠ C.3.4. FIZ SŠ D.3.4. Analizira harmonijsko titranje.	13	C GIBANJE D ENERGIJA
FIZ SŠ C.3.5. FIZ SŠ D.3.5. Objašnjava nastanak vala i analizira valna svojstva.	8	C GIBANJE D ENERGIJA
FIZ SŠ C.3.6. FIZ SŠ D.3.6. Analizira valna svojstva zvuka.	18	C GIBANJE D ENERGIJA
FIZ SŠ C.3.7. FIZ SŠ D.3.7. Primjenjuje zakone geometrijske optike	19	C GIBANJE

ZAJEDNIČKI ISHODI	
FIZ SŠ ABCD. 3.8. Rješava fizičke probleme	FIZ SŠ ABCD.3.9. Istražuje fizičke pojave
Kvalitativno zaključuje primjenjujući fizičke koncepte i zakone	Istražuje pojavu s pomoću demonstracijskog pokusa ili računalne simulacije.

Odgojno - obrazovni ishodi	Nastavne teme na kojima se ostvaruju ishodi	Razrada odgojno - obrazovnog ishoda	Broj sati	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja			Metode vrednovanja
					Elementi vrednovanja			
					ZV	Z	I	
FIZ SŠ B.3.1. Opisuje svojstva magneta i analizira vezu između električne struje i magnetizma. FIZ SŠ B. 3.8. Rješava fizičke probleme FIZ SŠ B.3.9. Istražuje fizičke pojave	Uvodni sat	Upoznaje ishode nastavnog predmeta Fizika za treći razred	1	Razgovor i rasprava. Demonstracija.				Postavljanje pitanja učenicima. Opažanja.
		Upoznaje strategije učenja, elemente i metode vrednovanja						
	Magneti i magnetska svojstva	Opisuje svojstva magneta	1	Razgovor i rasprava. Razvijanje koncepta. Interaktivna nastava, digitalni sadržaj.	X			Postavljanje pitanja učenicima. Bilješke.
		Objašnjava pojavu magnetizma u prirodi			X			
		Opisuje i objašnjava pojmove vezane uz magnetizam						
		Objašnjava Zemljino magnetsko polje				X		
	Ampérove sila	Objašnjava sile na strujnu žicu	1	Interaktivna nastava, digitalni sadržaj. Razgovor i rasprava. Rad u parovima ili grupama. Prezentacija rezultata grupnoga rada.	X			Postavljanje pitanja učenicima. Bilješke i zaključci o radu.
		Izvodi mjernu jedinicu za magnetsko polje				X		
		Primjenjuje pravilo desne ruke						
		Rješava numeričke zadatke					X	
	Magnetski tok	Definira magnetski tok	1	Problemski usmjereno učenje i poučavanje. Razgovor i rasprava. Rad u parovima i grupama.	X			Postavljanje pitanja učenicima. Samovrednovanje. Bilješke i zaključci o radu.
		Definira mjernu jedinicu za magnetski tok						
		Istražuje djelovanje magnetske sile na strujnu petlju					X	
		Istražuje elektromagnete					X	

	Lorentzova sila	Objašnjava ponašanje nabijene čestice koja se giba u magnetskom polju	1	Problemski usmjereno učenje i poučavanje. Razgovor i rasprava. Rad u parovima i grupama.	X			Postavljenje pitanja učenicima. Samovrednovanje. Bilješke i zaključci o radu.
		Primjenjuje pravilo desne ruke			X			
		Istražuje primjenu Lorentzove sile					X	
	Gibanje nabijene čestice u homogenom magnetskom polju	Objašnjava ponašanje nabijene čestice koja se giba u magnetskom polju	1	Problemski usmjereno učenje i poučavanje. Razgovor i rasprava. Rad u parovima i grupama.	X			Postavljenje pitanja učenicima. Samovrednovanje. Bilješke i zaključci o radu.
		Primjenjuje pravilo desne ruke			X			
		Uspoređuje i povezuje gibanje pod utjecajem centripetalne sile i Lorentzove sile					X	
	Lorentzova sila	Objašnjava ponašanje nabijene čestice koja se giba u magnetskom polju	1	Problemski usmjereno učenje i poučavanje. Razgovor i rasprava. Rad u parovima i grupama.	X			Postavljenje pitanja učenicima. Samovrednovanje. Bilješke i zaključci o radu.
		Primjenjuje pravilo desne ruke			X			
		Istražuje primjenu Lorentzove sile					X	

Odgojno - obrazovni ishodi	Nastavne teme na kojima se ostvaruju ishodi	Razrada odgojno - obrazovnog ishoda	Broj sati	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja			
					Elementi vrednovanja		Metode vrednovanja	
FIZ SŠ B.3.1. Opisuje svojstva magnetska i analizira vezu između električne struje i magnetizma. FIZ SS B. 3.8. Rješava fizičke probleme FIZ SS B.3.9. Istražuje fizičke pojave	Gibanje nabijene čestice u homogenom magnetskom polju	Objašnjava ravnotežu tijela uronjenog u fluid	1	Razgovor i rasprava. Analiza. Interaktivna nastava.	X		Postavljenje pitanja učenicima. Rasprava. Bilješke.	
		Analizira smjer djelovanja sila				X		
		Crta dijagram djelovanja sila				X		
		Objašnjava rad ciklotrona				X		
		Rješava numeričke zadatke primjenjujući stečena znanja						X
		Rješava konceptualne zadatke u nepoznatom kontekstu				X		
		Analizira primjere konceptualnih zadataka				X		
FIZ SŠ B.3.2. Analizira magnetsko međudjelovanje i objašnjava primjene. FIZ SS B. 3.8. Rješava fizičke probleme FIZ SŠ B.3.9. Istražuje fizičke pojave	Magnetsko polje ravnog vodiča	Objašnjava djelovanje magnetskog polja na ravni vodič	1	Rad u grupama. Prezentacija rezultata grupnoga rada. Individualni rad		X	Postavljenje pitanja učenicima. Rasprava. Bilješke.	
		Primjenjuje pravilo desne ruke			X			
		Rješava numeričke zadatke				X		
	Magnetsko polje zavojnice	Objašnjava gustoću silnica u zavojnici	1	Razgovor i rasprava. Demonstracija.	X		Vrednovanje	
		Objašnjava gustoću magnetskog polja u zavojnici			X			
		Rješava konceptualne i numeričke zadatke primjenjujući usvojene ishode				X		
	Magnetska sila između dviju paralelnih ravnih strujnih žica	Analizira silu koja se javlja između dva vodiča	1	Razgovor i rasprava. Demonstracija.	X		Vršnjačko vrednovanje.	
		Objašnjava magnetsko polje oko dva vodiča						
		Rješava numeričke zadatke				X		

FIZ, SŠ B.3.2.
 Analizira magnetsko međudjelovanje i objašnjava primjene. FIZ
 SŠ B. 3.8. Rješava fizičke probleme
 FIZ SŠ B.3.9. Istražuje fizičke pojave

FIZ, SŠ B.3.2. Analizira magnetsko međudjelovanje i objašnjava primjene. FIZ SŠ B. 3.8. Rješava fizičke probleme FIZ SŠ B.3.9. Istražuje fizičke pojave	Ponavljjanje	Utvrđuju zakonitosti	1	Razgovor i rasprava. Demonstracija.	X			Postavljanje pitanja učenicima. Bilješke. Opažanja.
		Rješavaju konceptualne zadatke				X		
	Ponavljjanje	Utvrđuju zakonitosti	1	Razgovor i rasprava. Razvijanje koncepta.	X			Postavljanje pitanja učenicima. Bilješke.
		Rješavaju numeričke zadatke				X		
		Utvrđuje zavisnot veličina			X			

Odgojno - obrazovni ishodi	Nastavne teme na kojima se ostvaruju ishodi	Razrada odgojno - obrazovnog ishoda	Broj sati	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja			Metode vrednovanja
					Elementi vrednovanja			
					ZV	Z	I	
FIZ SŠ B.3.3. Analizira elektromagnetsku indukciju i primjene. FIZ SŠ B. 3.8. Rješava fizičke probleme FIZ SŠ B.3.9. Istražuje fizičke pojave	Faradayev zakon elektromagnetske indukcije	Definira veličine koje opisuju indukciju	2	Interaktivna nastava, digitalni sadržaj. Razgovor i rasprava. Rad u parovima ili grupama. Prezentacija rezultata grupnoga rada.	X			Postavljanje pitanja učenicima. Opažanja.
		Objašnjava zakonitost			X			
		Istražuje utjecaj fizikalnog zakona					X	
	Samoindukcija	Definira uvijete javljanja samoindukcije	1	Interaktivna nastava, digitalni sadržaj. Razgovor i rasprava. Rad u parovima ili grupama. Prezentacija rezultata grupnoga rada. Demonstracija	X			Postavljanje pitanja učenicima. Bilješke.
		Objašnjava zakonitost			X			
		Istražuje utjecaj fizikalnog zakona, te rješava numeričke zadatke				X		
	Izmjenični napon i struja	Definira izmjenični napon i struju	1	Interaktivna nastava, digitalni sadržaj. Razgovor i rasprava. Rad u parovima ili grupama. Prezentacija rezultata grupnoga rada.	X			Postavljanje pitanja učenicima. Bilješke i zaključci o radu.
		Objašnjava i prikazuje napon i struju grafički				X		
		Primjenjuje zakonitosti na konceptualnim i numeričkim zadacima				X		
		Istražuje prihvatljivost izmjeničnog napona i struje kroz povijest					X	
	Otpori u krugu izmjenične struje, Transformatori	Definira povezanost i ovisnost fizikalnih veličina	1	Problemski usmjereno učenje i poučavanje. Razgovor i rasprava. Rad u parovima i grupama.	X			Postavljanje pitanja učenicima. Samovrednovanje. Bilješke i zaključci o radu.
		Opisuje transformator			X			
Rješava numeričke i konceptualne zadatke					X			

	Ponavljjanje	Povezuje i analizira pojmove i fizikalne veličine	1	Rad u grupama. Individualni rad	X			Bilješke i zaključci o radu. Vršnjačko vrednovanje. Vrednovanje
		Rješava i analizira konceptualne zadatke				X		
		Rješava i analizira numeričke zadatke					X	
	Ponavljjanje	Rješava numeričke zadatke	1	Rad u grupama Individualni rad		X		Bilješke i zaključci o radu. Vršnjačko vrednovanje. Vrednovanje
	Pismena provjera znanja	Rješava konceptualne zadatke	1	Individualni		X		Vrednovanje
		Rješava numeričke zadatke				X		
		Objašnjava zakonitosti				X		
	Analiza provjere znanja	Analiza pitanja	1	Interaktivna nastava, digitalni sadržaj. Razgovor i rasprava. Rad u parovima ili grupama. Prezentacija rezultata grupnoga rada.	X			Postavljenje pitanja učenicima. Bilješke i zaključci o radu
		Definira srednju kinetičku energiju u molekularno kinetičkoj teoriji			X			
		Samovrednuje postignute rezultate					X	

Povezivanje s ostalim predmetima	MAT SŠ A.3.1. MAT SŠ B.3.1. Primjenjuje pravila za računanje s potencijama racionalnoga eksponenta.
	MAT SŠ C.3.6. MAT SŠ D.3.1. Računa s vektorima.
Međupredmetne teme	<p>PODUZETNIŠTVO A.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima</p>
	<p>OSOBN I SOCIJALNI RAZVOJ A.5.3. Razvija svoje potencijale. B.5.2. Suradnički uči i radi u timu</p>
	<p>UPOTREBA IKT–a A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja. C.5.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje s pomoću IKT–a. C.5.2. Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju. C.5.3. Učenik samoinicijativno i samostalno kritički procjenjuje proces i rezultate pretraživanja te odabire potrebne informacije među pronađenim informacijama. C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. D.5.1. Učenik svrsishodno primjenjuje vrlo različite metode za razvoj kreativnosti kombinirajući stvarno i virtualno okružje.</p>
	<p>UČITI KAKO UČITI A.4/5.1. Upravljanje informacijama Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. 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. A.4/5.4. Kritičko mišljenje Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje.</p>

Pojašnjenje oznaka:	FIZ SŠ C.3.1. FIZ – nastavni predmet, SŠ – srednja škola, C. – domena, 1. – razred, 1. – redni broj ishoda.
	uku A.4.4. uku – međupredmetna tema, A. – domena međupredmetne teme, 4. – obrazovni ciklus, 4. – ishod.
	I 1. I – eksperimentalno istraživanje, 1. – redni broj istraživanja.
Elementi vrednovanja prema Nacionalnom kurikulumu nastavnoga predmeta Fizika:	ZV – znanje i vještine
	Z – konceptualni i numerički zadaci
	I – istraživanje fizičkih pojava

Odgojno - obrazovni ishodi	Nastavne teme na kojima se ostvaruju ishodi	Razrada odgojno - obrazovnog ishoda	Broj sati	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja			Metode vrednovanja
					Elementi vrednovanja			
					ZV	Z	I	
FIZ SŠ C.3.4. FIZ SŠ D.3.4. Analizira harmonijsko titranje. FIZ SŠ B. 3.8. Rješava fizičke probleme FIZ SŠ B3.9. Istražuje fizičke pojave	Titranje	Objašnjava pojavu titranja	1	Problemski usmjereno učenje i poučavanje. Razgovor i rasprava. Rad u grupama. Razvijanje koncepata	X			Postavljenje pitanja učenicima. Bilješke.
		Objašnjava pojmove koji opisuju titranje			X			
		Opisuje pojave iz prirode fizičkim veličinama			X			
	Harmonijsko titranje i jednoliko gibanje po kružnici	Objašnjava harmonijsku silu	1	Problemski usmjereno učenje i poučavanje. Razgovor i rasprava. Razvijanje koncepata.	X			Postavljenje pitanja učenicima. Bilješke.
		Definira zakonitosti i ovisnosti veličina			X			
		Uspoređuje harmonijsko titranje i gibanje po kružnici			X			
		Primjenjuje zakonitosti na zadacima				X		
	Jednadžba titranja	Opisuje odnos veličina	1	Rad u parovima i grupama. Razgovor i rasprava. Analiza riješenih zadatak.	X			Rješavanje zadataka. Rasprava. Vrednovanje Samovrednovanje.
		Analizira primjere			X			
		Utvrđuje i potvrđuje zakonitosti				X		
	Energija harmonijskog oscilatora	Definiranje energije u sustavu	1	Problemski usmjereno učenje i poučavanje. Razgovor i rasprava. Razvijanje koncepata	X			Postavljenje pitanja učenicima. Bilješke
		Objašnjava ovisnost fizikalnih veličina			X			
		Primjenjuje znanje na konceptima				X		
		Analizira grafički prikaz ovisnosti fizikalnih veličina				X		
	Ponavljanje	Utvrđivanje zakonitosti kroz konceptualne zadatke	1	Problemski usmjereno učenje i poučavanje. Razgovor i rasprava. Razvijanje koncepata		X		Postavljenje pitanja učenicima. Bilješke

FIZ SŠ C.3.4. FIZ SŠ D.3.4. Analizira harmonijsko titranje. FIZ SŠ B. 3.8. Rješava fizičke probleme FIZ SŠ B3.9. Istražuje fizičke pojave	Ponavljjanje	Utvrđivanje zakonitosti kroz numeričke zadatke	1	Problemski usmjereno učenje i poučavanje. Razgovor i rasprava. Razvijanje koncepata		X		Postavljene pitanja učenicima. Bilješke
	Njihalo	Definira matematičko njihalo	1	Problemski usmjereno učenje i poučavanje. Razgovor i rasprava. Razvijanje koncepata	X			Postavljene pitanja učenicima. Bilješke
		Objašnjava zakonitosti i povezuje sa okolinom			X			
		Ilustrira njihanje			X			
		Rješava numeričke zadatke				X		
	Prigušeno i prisilno titranje	Difiniraju postojanje prisilnog titranja	1	Problemski usmjereno učenje i poučavanje. Razgovor i rasprava. Razvijanje koncepata	X			Postavljene pitanja učenicima. Bilješke
		Definiraju postojanje prigušenog titranja			X			
		Izrađuju mali pokus i istražuju ga, te snimaju rezultat					X	
	Elektromagnetsko titranje	Definiraju titranje u električnim krugovima	1	Problemski usmjereno učenje i poučavanje. Razgovor i rasprava. Razvijanje koncepata Grupni rad	X			Postavljene pitanja učenicima. Bilješke
		Analiziraju elemente koji mogu uzrokovati titranje				X		
		Istražuju primjenu					X	
	Ponavljjanje	Definira zakonitosti	1	Problemski usmjereno učenje i poučavanje. Razgovor i rasprava. Rad u grupama. Razvijanje koncepata	X			Postavljene pitanja učenicima. Bilješke i zaključci o radu.
		Provjerava zakonitosti na konceptualnim zadacima			X			
Ponavljjanje	Provjerava zakonitosti na numeričkim zadacima	1	Problemski usmjereno učenje i poučavanje. Razgovor i rasprava. Rad u grupama. Razvijanje koncepata	X			Postavljene pitanja učenicima. Bilješke. Vrednovanje Samovrednovanje	
Pismena provjera znanja	Primjenjuje zakonitosti na konceptualnim i numeričkim zadacima	1	Individualni rad		X		Vrednovanje	
Analiza	Analiza pitanja	1	Grupni rad		X			
	Samovrednuje postignute rezultate							

Povezivanje s ostalim predmetima	MAT SŠ A.3.1. MAT SŠ B.3.1. Primjenjuje pravila za računanje s potencijama racionalnoga eksponenta.
	MAT SŠ C.3.6. MAT SŠ D.3.1. Računa s vektorima.
Međupredmetne teme	<p>PODUZETNIŠTVO A.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima</p>
	<p>UČITI KAKO UČITI A.4/5.1. Upravljanje informacijama Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. 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. A.4/5.4. Kritičko mišljenje Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje.</p>
	<p>OSOBN I SOCIJALNI RAZVOJ A.5.3. Razvija svoje potencijale. B.5.2. Suradnički uči i radi u timu</p>
	<p>UPOTREBA IKT–a A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja. C.5.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje s pomoću IKT–a. C.5.2. Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju. C.5.3. Učenik samoinicijativno i samostalno kritički procjenjuje proces i rezultate pretraživanja te odabire potrebne informacije među pronađenim informacijama. C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. D.5.1. Učenik svrsishodno primjenjuje vrlo različite metode za razvoj kreativnosti kombinirajući stvarno i virtualno okružje.</p>
	<p>ZDRAVLJE C.5.1.B Analizira opasnosti iz okoline, prepoznaje rizične situacije i izbjegava ih. C.5.1.C Opisuje profesionalne rizike pojedinih zanimanja.</p>
Pojašnjenje oznaka:	FIZ SŠ C.3.1. FIZ – nastavni predmet, SŠ – srednja škola, C. – domena, 1. – razred, 1. – redni broj ishoda.

	uku A.4.4. uku – međupredmetna tema, A. – domena međupredmetne teme, 4. – obrazovni ciklus, 4. – ishod.
	I 1. I – eksperimentalno istraživanje, 1. – redni broj istraživanja.
Elementi vrednovanja prema Nacionalnom kurikulumu nastavnoga predmeta Fizika:	ZV – znanje i vještine
	Z – konceptualni i numerički zadaci
	I – istraživanje fizičkih pojava

Odgojno - obrazovni ishodi	Nastavne teme na kojima se ostvaruju ishodi	Razrada odgojno - obrazovnog ishoda	Broj sati	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja			Metode vrednovanja
					Elementi vrednovanja			
					ZV	Z	I	
FIZ SŠ C.3.5. FIZ SŠ D.3.5. Objašnjava nastanak vala i analizira valna svojstva. FIZ SŠ B. 3.8. Rješava fizičke probleme FIZ SŠ B.3.9. Istražuje fizičke pojave	Valovi	Definira dijelove vala	1	Problemski usmjereno učenje i poučavanje. Razgovor i rasprava. Demonstracija.	X			Postavljenje pitanja učenicima. Bilješke. Zaključci.
		Objašnjava nastanak valova				X		
		Definira načine titranja čestica u valu-transverzalni, longitudinalni val				X		
	Brzina širenja vala	Objašnjava odnos valne duljine i perioda	1	Problemski usmjereno učenje i poučavanje. Razgovor i rasprava. Individualni rad.	X			Postavljenje pitanja učenicima. Bilješke.
		Definira zakonitost i ovisnost brzine o sredstvu i temperaturi			X			
		Rješava konceptualne zadatke				X		
	Jednadžba harmonijskog vala	Uobličuje zakonitosti	1	Rad u parovima i grupama. Razgovor i rasprava. Analiza riješenih zadatak.	X			Rješavanje zadataka. Rasprava. Bilješke. Pronalaženje i osmišljavanje kreativnih zadataka.
		Definira odnos veličina				X		
		Rješava numeričke zadatke				X		
	Refleksija i lom valova	Objašnjava pojavnost refleksije	1	Razgovor i rasprava. Razvijanje koncepata. Simulacije. Rad u parovima i grupama.	X			Postavljenje pitanja učenicima. Bilješke. Rješavanje zadataka. Vršnjačko vrednovanje.
		Definira lom valova i posljedice				X		
		Definira uvijete pod kojima dolazi do refleksije i loma				X		

<p>FIZ SŠ C.3.6. FIZ SŠ D.3.6. Analizira valna svojstva zvuka. FIZ SŠ B. 3.8. Rješava fizičke probleme FIZ SŠ B.3.9. Istražuje fizičke pojave</p>	Interferencija valova	Opisuje pojam interferencije te iskazuje zakonitosti	1	Rad u parovima i grupama. Razgovor i rasprava. Ilustracija i simulacija	X			Postavljenje pitanja učenicima. Bilješke. Rješavanje zadataka. Vrtnjačko vrednovanje.	
		Definira uvijete pod kojima dolazi do konstruktivne interferencije			X				
		Definira uvijete pod kojima dolazi do destruktivne interferencije			X				
	Ogib vala	Objašnjava značenje pojma	1	Rad u parovima i grupama. Razgovor i rasprava. Ilustracija i simulacija	X			Postavljenje pitanja učenicima. Bilješke. Rješavanje zadataka. Samovrednovanje	
		Definira uvjet za ogib			X				
		Objašnjava pojavnost ogiba u prirodi			X				
	Stojni val	Definira načine nastajanja stojnog vala	1	Rad u parovima i grupama. Razgovor i rasprava. Ilustracija i simulacija	X			Postavljenje pitanja učenicima. Bilješke. Rješavanje zadataka.	
		Predstavljaju stojne valove u prirodi			X				
		Iskazuju zakonitost i izraz			X				
		Istražuju destrukciju stojnog vala					X		
		Rješava konceptualne i numeričke zadatke				X			
	Ponavljjanje	Rješava konceptualne i numeričke zadatke	1	Rad u parovima i grupama. Razgovor i rasprava.		X		Postavljenje pitanja učenicima. Bilješke. Rješavanje zadataka. Vredovanje	
		Objašnjava zakonitosti				X			
	Zvuk	Izvori zvuka i osnovne frekvencije	Objašnjava nastajanje zvuka	1	Rad u parovima i grupama. Razgovor i rasprava.	X			Postavljenje pitanja učenicima. Bilješke. Rješavanje zadataka. Vrednovanje. Samovrednovanje
			Objašnjava razliku između tona i šuma			X			
Definira veličine kojima možemo opisati zvuk			X						
Opisuje brzinu zvuka			X						
Definiraju izvor zvukova		Objašnjava rasprostiranje zvuka	1	Rad u parovima i grupama. Razgovor i rasprava.		X		Postavljenje pitanja učenicima. Bilješke.	
					X				

<p style="text-align: center;"> FIZ SŠ C.3.6. FIZ SŠ D.3.6. Analizira valna svojstva zvuka. FIZ SŠ B. 3.8. Rješava fizičke probleme FIZ SŠ B.3.9. Istražuje fizičke pojave </p>	Izvori zvuka i osnovne frekvencije	Rješava numeričke zadatke				X		Rješavanje zadataka. Vrednovanje. Samovrednovanje
	Dopplerov efekt	Analizira zvuk u gibanju	1	Rad u parovima i grupama. Razgovor i rasprava.	X			Postavljenje pitanja učenicima.
		Definira izraz			X			Bilješke.
		Objašnjava i istražuje pojavu Dopplerovog efekta u prirodi					X	Rješavanje zadataka. Vrednovanje.
		Rješava konceptualne i numeričke zadatke				X		Samovrednovanje
	Jakost zvuka	Objašnjava jakost zvuka	1	Rad u parovima i grupama. Razgovor i rasprava.	X			Postavljenje pitanja učenicima.
		Objašnjava razinu jakosti zvuka			X			Bilješke.
		Definira prag čujnosti			X			Zaključci.
		Rješava konceptualne i numeričke zadatke				X		
	Ponavljjanje	Ponavlja zakonitosti i utvrđuje ih	2	Rad u parovima i grupama.	X			Postavljenje pitanja učenicima.
		Primjenjuje zakonitosti na konceptualnim i numeričkim zadacima				X		Rješavanje zadataka. Vršnjačko vrednovanje
		Pisana provjera znanja	1	Individualni rad	X			Vrednovanje
Analiza		Analiza pitanja	1	Rad u parovima i grupama. Razgovor i rasprava. Ilustracija i simulacija	X			Postavljenje pitanja učenicima.
	Samovrednuje postignute rezultate	X					Bilješke. Rješavanje zadataka. Vrednovanje.	

Povezivanje s ostalim predmetima	MAT SŠ A.3.1. MAT SŠ B.3.1. Primjenjuje pravila za računanje s potencijama racionalnoga eksponenta.
Međupredmetne teme	<p data-bbox="573 180 1256 228">MAT SŠ C.3.6. MAT SŠ D.3.1. Računa s vektorima.</p> <p data-bbox="573 292 1227 403">PODUZETNIŠTVO A.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima</p> <p data-bbox="573 443 2085 770">UČITI KAKO UČITI A.4/5.1. Upravljanje informacijama Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. 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. A.4/5.4. Kritičko mišljenje Učenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje.</p> <p data-bbox="573 778 1014 882">OSOBN I SOCIJALNI RAZVOJ A.5.3. Razvija svoje potencijale. B.5.2. Suradnički uči i radi u timu</p> <p data-bbox="573 890 2168 1257">UPOTREBA IKT–a A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja. C.5.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje s pomoću IKT–a. C.5.2. Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju. C.5.3. Učenik samoinicijativno i samostalno kritički procjenjuje proces i rezultate pretraživanja te odabire potrebne informacije među pronađenim informacijama. C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. D.5.1. Učenik svrsishodno primjenjuje vrlo različite metode za razvoj kreativnosti kombinirajući stvarno i virtualno okružje.</p> <p data-bbox="573 1265 2018 1409">ZDRAVLJE C.5.1.B Analizira opasnosti iz okoline, prepoznaje rizične situacije i izbjegava ih. C.5.1.C Opisuje profesionalne rizike pojedinih zanimanja. A.5.1. Preuzima brigu i odgovornost za reproduktivno zdravlje i razumije važnost redovitih liječničkih pregleda.</p>

Pojašnjenje oznaka:	FIZ SŠ C.3.1. FIZ – nastavni predmet, SŠ – srednja škola, C. – domena, 1. – razred, 1. – redni broj ishoda.
	uku A.4.4. uku – međupredmetna tema, A. – domena međupredmetne teme, 4. – obrazovni ciklus, 4. – ishod.
	I 1. I – eksperimentalno istraživanje, 1. – redni broj istraživanja.
Elementi vrednovanja prema Nacionalnom kurikulumu nastavnoga predmeta Fizika:	ZV – znanje i vještine
	Z – konceptualni i numerički zadaci
	I – istraživanje fizičkih pojava

Odgojno - obrazovni ishodi	Nastavne teme na kojima se ostvaruju ishodi	Razrada odgojno - obrazovnog ishoda	Broj sati	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja			Metode vrednovanja
					Elementi vrednovanja			
					ZV	Z	I	
FIZ SŠ C.3.7. FIZ SŠ D.3.7. Primjenjuje zakone geometrijske optike FIZ SŠ B. 3.8. Rješava fizičke probleme FIZ SŠ B.3.9. Istražuje fizičke pojave	Osnovni zakoni geometrijske optike	Definira područje geometrijske optike	2	Razgovor i rasprava. Demonstracija. Razvijanje koncepta. Interaktivna nastava, digitalni sadržaj.	X			Postavljanje pitanja učenicima. Opažanja.
		Objašnjava zakon pravocrtnog širenja			X			
		Objašnjava zakon refleksije			X			
		Objašnjava zakon refrakcije			X			
		Objašnjava zakon neovisnosti snopova			X			
		Objašnjava što je sjena i polusjena te njihovu pojavnost u prirodi					X	
		Istražuje i objašnjava Snellov zakon loma					X	
		Objašnjava indeks loma				X		
	Ravno zrcalo	Definira pojam zrcala	1	Razgovor i rasprava. Razvijanje koncepta. Interaktivna nastava, digitalni sadržaj.	X			Postavljanje pitanja učenicima. Bilješke.
		Konstruira sliku na ravnom zrcalu			X			
	Ravni dioptar	Definira pojam dioptar	1	Interaktivna nastava, digitalni sadržaj. Razgovor i rasprava. Rad u parovima ili grupama. Presentacija rezultata grupnoga rada.	X			Postavljanje pitanja učenicima. Bilješke i zaključci o radu.
		Objašnjava što je planparalelna ploča				X		
		Primjenjuje zakonitosti na prijelaz svjetlosti između različitih sredstava				X		
		Rješava numeričke zadatke					X	
	Totalna refleksija	Definira granični kut	1	Problemski usmjereno učenje i poučavanje. Razgovor i rasprava. Rad u parovima i grupama.	X			Postavljanje pitanja učenicima. Samovrednovanje. Bilješke i zaključci o radu.
		Definira uvijete za totalnu refleksiju			X			
Istražuje primjenu totalne refleksije						X		
Istražuje svjetlovođe						X		

FIZ SŠ C.3.7. FIZ SŠ D.3.7. Primjenjuje zakone geometrijske optike FIZ SŠ B. 3.8. Rješava fizičke probleme	Izborni sadržaj: Sferna zrcala, Konkavno	Objašnjava ponašanje karakterističnih zraka na sfernom zrcalu	1	Problemski usmjereno učenje i poučavanje. Razgovor i rasprava. Rad u parovima i grupama.	X			Postavljenje pitanja učenicima. Samovrednovanje. Bilješke i zaključci o radu.
		Primjenjuje pravila geometrijske optike			X			
		Konstruira slike na konkavnom zrcalu					X	
	Izborni sadržaj: Sferna zrcala, Konveksno	Objašnjava ponašanje karakterističnih zraka na sfernom zrcalu	1	Problemski usmjereno učenje i poučavanje. Razgovor i rasprava. Rad u parovima i grupama.	X			Postavljenje pitanja učenicima. Samovrednovanje. Bilješke i zaključci o radu.
		Primjenjuje pravila geometrijske optike			X			
		Konstruira slike na konveksnom sfernom zrcalu					X	
	Izborni sadržaj: Jednadžba sfernog zrcala	Matematički opisuje zakonitost sfernih zrcala	1	Problemski usmjereno učenje i poučavanje. Razgovor i rasprava. Rad u parovima i grupama.	X			Postavljenje pitanja učenicima. Samovrednovanje. Bilješke i zaključci o radu.
		Opisuje linearno povećanje			X			
		Rješava konceptualne i numeričke zadatke				X		
FIZ SŠ C.3.7. FIZ SŠ D.3.7. Primjenjuje zakone geometrijske optike FIZ SŠ B. 3.8. Rješava fizičke probleme	Optička prizma	Objašnjava kut prizme	2	Razgovor i rasprava. Analiza. Interaktivna nastava.	X			Postavljenje pitanja učenicima. Rasprava. Bilješke.
		Objašnjava kut devijacije				X		
		Crta karakteristične zrake kroz prizmu				X		
		Objašnjava put karakterističnih zraka				X		
		Objašnjava razlaganje svjetlosti na boje					X	
		Analizira primjenu prizmi				X		
		Rješava numeričke zadatke				X		

Odgojno - obrazovni ishodi	Nastavne teme na kojima se ostvaruju ishodi	Razrada odgojno - obrazovnog ishoda	Broj sati	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja			Metode vrednovanja
					Elementi vrednovanja			
					ZV	Z	I	
FIZ SŠ C.3.7. FIZ SŠ D.3.7. Primjenjuje zakone geometrijske optike FIZ SŠ B. 3.8. Rješava fizičke probleme FIZ SŠ B.3.9. Istražuje fizičke pojave	Leće	Definira sferni diotar	2	Razgovor i rasprava. Demonstracija. Razvijanje koncepta. Interaktivna nastava, digitalni sadržaj.	X			Postavljanje pitanja učenicima. Opažanja.
		Objašnjava podjelu leća			X			
		Definira konvergentnu i divergentnu leću			X			
		Primjenjuje zakone geometrijske optike na lećama			X			
		Konstruira sliku pomoću konvergentne leće					X	
		Konstruira sliku pomoću divergentne leće					X	
		Istražuje i uspoređuje dobivene slike raznim lećama					X	
	Jednadžba leće i linearno povećanje	Definira položaj i veličinu predmeta u jednadžbi	1	Razgovor i rasprava. Razvijanje koncepta. Interaktivna nastava, digitalni sadržaj.	X			Postavljanje pitanja učenicima. Bilješke.
		Definira linearno povećanje			X			
		Rješava konceptualne zadatke				X		
		Rješava numeričke zadatke				X		
	Povećalo, mikroskop i teleskop	Objašnjava primjenu leća	1	Interaktivna nastava, digitalni sadržaj. Razgovor i rasprava. Rad u parovima ili grupama. Prezentacija rezultata grupnoga rada.	X			Postavljanje pitanja učenicima. Bilješke i zaključci o radu.
		Konstruira sliku na povećalu, mikroskopu, teleskopu				X		
		Primjenjuje zakonitosti				X		
		Rješava numeričke zadatke					X	
	Istraživanje: Primjena leća	Definira primjenu u svakodnevnom životu	2	Razgovor i rasprava. Rad u parovima i grupama.	X			Postavljanje pitanja učenicima. Vrednovanje Samovrednovanje.
Objašnjava akomodaciju oka		X						
Istražuje kako se ponaša leća kratkovidnog, a kako dalekovidnog oka						X		
Istražuje svjetlovođe						X		

	Ponavljjanje	Primjenjuje zakonitosti na konstruktivnim i numeričkim zadacima	2	Problemski usmjereno učenje i poučavanje. Razgovor i rasprava. Rad u parovima i grupama.	X			Postavljanje pitanja učenicima. Samovrednovanje. Bilješke i zaključci o radu.
	Pismena provjera znanja	Primjenjuje zakonitosti na konceptualnim i numeričkim zadacima	1	Individualni	X			Vrednovanje
	Analiza i sistematizacija	Analiza provjere	2	Problemski usmjereno učenje i poučavanje. Razgovor i rasprava. Rad u parovima i grupama. Analiza	X			Postavljanje pitanja učenicima. Vrednovanje Samovrednovanje. Bilješke i zaključci o radu.
Vrednovanje postignutog		X						
Samovrednovanje					X			
	Zaključivanje ocjena	Vrednovanje postignutog	1	Analiza	X			Vrednovanje
Povezivanje s ostalim predmetima		MAT SŠ A.3.1. MAT SŠ B.3.1. Primjenjuje pravila za računanje s potencijama racionalnoga eksponenta.						
		MAT SŠ C.3.6. MAT SŠ D.3.1. Računa s vektorima.						

Međupredmetne teme	<p>PODUZETNIŠTVO A.5.1. Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja. B.5.2. Planira i upravlja aktivnostima</p>
	<p>OSOBN I SOCIJALNI RAZVOJ A.5.3. Razvija svoje potencijale. B.5.2. Suradnički uči i radi u timu</p>
	<p>UPOTREBA IKT–a A.5.2. Učenik se samostalno služi društvenim mrežama i računalnim oblacima za potrebe učenja i osobnoga razvoja. C.5.1. Učenik samostalno provodi složeno istraživanje s pomoću IKT–a. C.5.2. Učenik samostalno i samoinicijativno provodi složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju. C.5.3. Učenik samoinicijativno i samostalno kritički procjenjuje proces i rezultate pretraživanja te odabire potrebne informacije među pronađenim informacijama. C.5.4. Učenik samostalno i odgovorno upravlja prikupljenim informacijama. D.5.1. Učenik svrsishodno primjenjuje vrlo različite metode za razvoj kreativnosti kombinirajući stvarno i virtualno okružje.</p>
	<p>UČITI KAKO UČITI A.4/5.1. Upravljanje informacijamaUčenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema. A.4/5.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problemaUčenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja. A.4/5.4. Kritičko mišljenjeUčenik samostalno kritički promišlja i vrednuje ideje.</p>
Pojašnjenje oznaka:	<p>FIZ SŠ C.3.1. FIZ – nastavni predmet, SŠ – srednja škola, C. – domena, 1. – razred, 1. – redni broj ishoda.</p>
	<p>uku A.4.4. uku – međupredmetna tema, A. – domena međupredmetne teme, 4. – obrazovni ciklus, 4. – ishod.</p>
	<p>I 1. I – eksperimentalno istraživanje, 1. – redni broj istraživanja.</p>
Elementi vrednovanja prema Nacionalnom kurikulumu nastavnoga predmeta Fizika:	<p>ZV – znanje i vještine</p>
	<p>Z – konceptualni i numerički zadaci</p>
	<p>I – istraživanje fizičkih pojava</p>