

GODIŠNJI IZVEDBENI KURIKULUM

GIK - Fizika oko nas 8		
Odgojno-obrazovni ishod	Nastavna tema	Broj sati
D.8.2. Analizira učinke električne struje i magnetizam.	Uvodni sat	1
	Električni strujni krug	4
	Električni vodiči i izolatori	1
	Učinci električne struje	1
	Magneti i magnetsko djelovanje električne struje	2
B.8.1. Povezuje razdvajanja električnog naboja s električnom strujom i naponom. D.8.3. Analizira električnu struju i napon te primjenjuje koncepte rada i snage.	Električni naboji i električna sila	2
	Strujanje i razdvajanje električnih naboja	1
	Ponavljjanje	2
	1. pisana provjera znanja	1
	Ioni, elektroni i električna struja	1
	Mjerimo električnu struju	2
	Električni napon	2
	Elektromagnetska indukcija	1
Rad i snaga električne struje	1	
A.8.4. Objasnjava električni otpor vodiča.	Električni otpor	2
	Ohmov zakon	2
	Opasnost i zaštita od strujnog udara	1
	Ponavljjanje	2
	2.pisana provjera znanja	1
C.8.5. Analizira gibanje tijela po pravcu.	Brzina	3
	Jednoliko i nejednoliko gibanje	3
	Ponavljjanje	2
	3. pisana provjera znanja	1
C.8.6. Analizira povezanost promjene brzine, sile i mase tijela.	Akceleracija	1
	Jednoliko ubrzano gibanje	3
	Veza mase i tromosti tijela	1
	Temeljni zakon gibanja	2
	Ponavljjanje	2
4. pisana provjera znanja	1	
C.8.7. i D.8.7. Povezuje pojavu titranja i prijenos energije valom.	Što je val?	2
	Opis vala	2
	Odbijanje valova	1
	Zvuk	1
	Ponavljjanje	1
5.pisana provjera znanja	1	
C.8.8. i D.8.8. Analizira rasprostiranje i odbijanje svjetlosti te nastanak slike u zrcalu.	Rasprostiranje svjetlosti	1
	Odbijanje svjetlosti i ravna zrcala	2
	Sferna zrcala	2
C.8.9. i D.8.9. Analizira lom i odbijanje svjetlosti na granici dvaju optičkih sredstava.	Lom svjetlosti	1
	Optičke leće	2
	Razlaganje svjetlosti na boje	1
	Ponavljjanje	2
	6. pisana provjera znanja	1
	Zaključivanje ocjena	1

Odgojno-obrazovni ishodi	D.8.2. Analizira učinke električne struje i magnetizam. D.8.10. Istražuje fizičke pojave. D.8.11. Rješava fizičke probleme.		Broj sati	9			
Razrada odgojno-obrazovnog ishoda	Nastavne teme na kojima se ostvaruje ishod	Udžbenik Fizika oko nas 8 - nastavni sadržaj prema odg.-obr. ishodu	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja			Metode vrednovanja
				Elementi vrednovanja			
				ZV	Z	I	
Istražuje nastavno gradivo pomoću nastavnih materijala	Uvod		Problemski usmjereno učenje i poučavanje, razgovor i rasprava, rad u grupama, demonstracija	x			Postavljanje pitanja, opažanja
Opisuje dijelove električnog strujnog kruga i njihovu ulogu.	Električni strujni krug	1. Električni strujni krug	Problemski usmjereno učenje i poučavanje, razgovor i rasprava, rad u grupama, demonstracija, individualni rad, usmeno izlaganje, pisani zadaci, eksperimentalno istraživanje (I.1.,I.4., I.5.,)	x		x	Postavljanje pitanja, opažanja, samovrednovanje, vršnjačko vrednovanje, učenički projekt
Razlikuje serijski i paralelni spoj trošila te opisuje njihove karakteristike.	Serijski i paralelni spoj trošila			x	x	x	
Istražuje koje su tvari električni vodiči, a koje su električni izolatori.	Električni vodiči Električni izolatori	2. Električni vodiči i izolatori		x		x	
Analizira učinke električne struje u jednostavnom strujnom krugu.	Učinci električne struje	3. Učinci električne struje		x		x	
Opisuje magnete i njihova svojstva.	Magneti	4. Magneti i magnetsko djelovanje električne struje		x	x	x	
Izrađuje kompas					x		

Odgojno-obrazovni ishodi	D.8.2. Analizira učinke električne struje i magnetizam. D.8.10. Istražuje fizičke pojave. D.8.11. Rješava fizičke probleme.		Broj sati	9			
Razrada odgojno-obrazovnog ishoda	Nastavne teme na kojima se ostvaruje ishod	Udžbenik Fizika oko nas 8 - nastavni sadržaj prema odg.-obr. ishodu	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja			
				Elementi vrednovanja			Metode vrednovanja
				ZV	Z	I	
Opisuje magnetsko djelovanje električne struje.	Magnetsko djelovanje električne struje	4. Magneti i magnetsko djelovanje električne struje	Problemski usmjereno učenje i poučavanje, razgovor i rasprava, rad u grupama, demonstracija, individualni rad, usmeno izlaganje, pisani zadaci, eksperimentalno istraživanje (I.1., I.4., I.5.,)	x	x	x	Postavljanje pitanja, opažanja, samovrednovanje, vršnjačko vrednovanje, učenički projekt
Izrađuje elektromagnet						x	
<p>Preporuke: Potrebno je poznavati i uzeti u obzir učenikove postojeće ideje i znanja jer će oni izravno utjecati na kvalitetu i točnost njegovih mentalnih modela koji će se formirati u tom procesu. Neke učenikove intuitivne ideje o fizičkim pojavama (električna struja, magnetizam) mogu biti u suprotnosti s fizičkim idejama koje treba usvojiti pa će učenje katkad zahtijevati modificiranje ili čak radikalno restrukturiranje postojećih ideja. Opisati magnetsko polje Zemlje. Raspraviti održavanje svojstva trajnih magneta. Spajati električni strujni krug sa serijskim i paralelnim spojem trošila.</p>							
<p>Elementi vrednovanja: ZV - znanje i vještine, Z - konceptualni i numerički zadaci, I - istraživanje fizičkih pojava</p>							
<p>Pojašnjenje: plavo - izborne teme, odnosno ponuđeni učenički projekti; I.1. - I = eksperimentalno istraživanje, 1 = redni broj eksperimentalnog istraživanja u kurikulumu</p>							
Povezivanje s ostalim predmetima	<p>Informatika A.8.1 Kritički procjenjuje točnost, učestalost, relevantnost i pouzdanost informacija i njihovih izvora (znati izvući najbolje iz bogate ponude informacijskih i obrazovnih portala, enciklopedija, knjižnica i obrazovnih računalnih programa). A.8.4 Prepoznaje i proučava interdisciplinarnu primjenu računalnoga razmišljanja analiziranjem i rješavanjem odabranih problema iz različitih područja učenja. B.8.1 Identificira neki problem iz stvarnoga svijeta, stvara program za njegovo rješavanje, dokumentira rad programa i predstavlja djelovanje programa drugima.</p>						

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Povezivanje s ostalim predmetima</p>	<p>C.8.2 Samostalno pronalazi informacije i programe, odabire prikladne izvore informacija te uređuje, stvara i objavljuje/dijeli digitalne sadržaje.</p> <p>C.8.3 Dizajnira, razvija, objavljuje i predstavlja radove s pomoću sredstava informacijske i komunikacijske tehnologije primjenjujući suradničke aktivnosti.</p> <p>D. 8.1 Učinkovito se koristi dostupnim e-uslugama u području odgoja i obrazovanja.</p> <p>Matematika</p> <p>D.8.4. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.</p> <p>Geografija</p> <p>B.8.2. Učenik određuje geografske koordinate zadanoga mjesta na geografskim kartama, služi se digitalnim kartama, snalazi se i kreće u prostoru s pomoću topografske karte, plana grada (naselja), kompasa i GNSS-a.</p> <p>Kemija</p> <p>A.8.2. Povezuje građu tvari s njihovim svojstvima.</p> <p>C.8.2. Procjenjuje učinkovitost i utjecaj različitih izvora energije na okoliš.</p> <p>D.8.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama.</p> <p>Tehnička kultura</p> <p>A.8.1. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Dizajniranje i dokumentiranje učenik crta i objašnjava sheme u elektrotehnici i elektronici.</p> <p>B.8.1. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik sastavlja model strujnoga kruga iz kućne električne instalacije i opisuje svojstva električnih elemenata i elektrotehničkih materijala.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Međupredmetne teme</p>	<p>Učiti kako učiti</p> <p>A.3.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.</p> <p>A.3.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i primjenjuje ih u ostvarivanju ciljeva učenja i u rješavanju problema u svim područjima učenja uz učiteljevo povremeno praćenje.</p> <p>A.3.3. Kreativno mišljenje - učenik samostalno oblikuje svoje ideje i kreativno pristupa rješavanju problema.</p> <p>B.3.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.</p> <p>D.3.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.</p> <p>Osobni i socijalni razvoj</p> <p>A.3.2. Učenik upravlja osjećajima i ponašanjem.</p> <p>A.3.3. Učenik razvija osobne potencijale.</p> <p>B.3.2. Razvija komunikacijske kompetencije i uvažavajuće odnose s drugima.</p> <p>B.3.4. Suradnički uči i radi u timu.</p> <p>Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije</p> <p>A.3.1. Učenik samostalno odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju.</p> <p>A.3.2. Učenik se samostalno koristi raznim uređajima i programima.</p> <p>C.3.1. Učenik samostalno provodi jednostavno istraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno istraživanje. radi rješavanja problema u digitalnome okružju.</p> <p>C.3.2. Učenik samostalno i djelotvorno provodi jednostavno pretraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju.</p> <p>C.3.3. Učenik samostalno ili uz manju pomoć učitelja procjenjuje i odabire potrebne među pronađenim informacijama.</p> <p>C.3.4. Učenik uz učiteljevu pomoć ili samostalno odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.</p> <p>Građanski odgoj i obrazovanje</p> <p>C.3.2. Doprinosi društvenoj solidarnosti.</p> <p>C.3.3. Promiče kvalitetu života u lokalnoj zajednici.</p> <p>Poduzetništvo</p> <p>A.3.1. Učenik primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.</p> <p>Održivi razvoj</p> <p>A.3.3. Razmatra uzroke ugroženosti prirode.</p> <p>B.3.1. Prosuđuje kako različiti oblici djelovanja utječu na održivi razvoj.</p> <p>B.3.2. Sudjeluje u aktivnostima koje promiču održivi razvoj u školi, lokalnoj zajednici i šire.</p>

Odgojno-obrazovni ishodi	B.8.1. Povezuje razdvajanja električnog naboja s električnom strujom i naponom. B.8.10. Istražuje fizičke pojave B.8.11. Rješava fizičke probleme		Broj sati	10			
Razrada odgojno-obrazovnog ishoda	Nastavne teme na kojima se ostvaruje ishod	Udžbenik Fizika oko nas 8 - nastavni sadržaj prema odg.-obr. ishodu	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja			Metode vrednovanja
				Elementi vrednovanja			
				ZV	Z	I	
Razlikuje električne naboje.	Električni naboji i električna sila	5. Električni naboji i električna sila	Problemski usmjereno učenje i poučavanje, razgovor i rasprava, rad u parovima, rad u grupama, demonstracija, individualni rad, usmeno izlaganje, eksperimentalno istraživanje, (I.1., I.6., I.7.), pisani zadaci.	x		x	Postavljanje pitanja, opažanja, samovrednovanje, vršnjačko vrednovanje, učenički projekt, pisana provjera
Opisuje međudjelovanje električnih naboja.				x	x		
Opisuje strujanje i razdvajanje električnih naboja.	Strujanje i razdvajanje električnih naboja	6. Strujanje i razdvajanje električnih naboja		x		x	
Izrađuje elektroskop.						x	
Rješava konceptualne zadatke	Električni strujni krug, serijski i paralelni spoj trošila, električni vodiči i izolatori, učinci električne struje, magneti, magnetno djelovanje električne struje, električni naboji i električna sila, strujanje i razdvajanje električnih naboja				x		
Objašnjava električnu struju u metalima i elektrolitima.	Električna struja	7. Ioni, elektroni i električna struja		x		x	

Odgojno-obrazovni ishodi	B.8.1. Povezuje razdvajanja električnog naboja s električnom strujom i naponom. B.8.10. Istražuje fizičke pojave B.8.11. Rješava fizičke probleme		Broj sati	10			
Razrada odgojno-obrazovnog ishoda	Nastavne teme na kojima se ostvaruje ishod	Udžbenik Fizika oko nas 8 - nastavni sadržaj prema odg.-obr. ishodu	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja			
				Elementi vrednovanja			Metode vrednovanja
				ZV	Z	I	
Mjeri električnu struju u električnom strujnom krugu.	Mjerenje električne struje	8. Mjerimo električnu struju	Problemski usmjereno učenje i poučavanje, razgovor i rasprava, rad u parovima, rad u grupama, demonstracija, individualni rad, usmeno izlaganje, eksperimentalno istraživanje, (I.1., I.6., I.7.), pisani zadaci.	x	x		Postavljanje pitanja, opažanja, samovrednovanje, vršnjačko vrednovanje, učenički projekt
Opisuje razdvajanje električnih naboja u bateriji.	Električni napon	9. Električni napon		x	x	x	
Izrađuje bateriju.						x	
Opisuje elektromagnetske indukcije.	Elektromagnetska indukcija	10. Elektromagnetska indukcija		x	x	x	
Rješava konceptualne i numeričke zadatke	Električna struja, mjerenje električne struje, električni napon, elektromagnetska indukcija				x		
<p>Preporuke: Gdje god je moguće električnu struju valja povezati sa stvarnim situacijama (baterije, mobiteli, strujni krug u kućanstvu i slično) i učenikovim iskustvima jer to podiže motivaciju za učenje i povećava relevantnost sadržaja za učenika.</p> <p>Pokusi trebaju biti dio nastavnog procesa kao sredstvo upoznavanja i istraživanja fizičkih pojava. Izvode se tako da angažiraju učenike i potiču njihovu intelektualnu aktivnost, tražeći od njih da pritom što više samostalno pretpostavljaju, opažaju, opisuju, zaključuju i analiziraju rezultate.</p>							
<p>Elementi vrednovanja: ZV - znanje i vještine, Z - konceptualni i numerički zadaci, I - istraživanje fizičkih pojava</p>							
<p>Pojašnjenje: plavo - izborne teme, odnosno ponuđeni učenički projekti; I.1. - I = eksperimentalno istraživanje, 1 = redni broj eksperimentalnog istraživanja u kurikulumu</p>							

<p style="text-align: center;">Povezivanje s ostalim predmetima</p>	<p>Informatika</p> <p>A.8.1 Kritički procjenjuje točnost, učestalost, relevantnost i pouzdanost informacija i njihovih izvora (znati izvući najbolje iz bogate ponude informacijskih i obrazovnih portala, enciklopedija, knjižnica i obrazovnih računalnih programa).</p> <p>B.8.1 Identificira neki problem iz stvarnoga svijeta, stvara program za njegovo rješavanje, dokumentira rad programa i predstavlja djelovanje programa drugima.</p> <p>C.8.2 Samostalno pronalazi informacije i programe, odabire prikladne izvore informacija te uređuje, stvara i objavljuje/dijeli digitalne sadržaje.</p> <p>C.8.3 Dizajnira, razvija, objavljuje i predstavlja radove s pomoću sredstava informacijske i komunikacijske tehnologije primjenjujući suradničke aktivnosti.</p> <p>D. 8.1 Učinkovito se koristi dostupnim e-uslugama u području odgoja i obrazovanja.</p> <p>Matematika</p> <p>A.8.2. Računa s potencijama racionalne baze i nenegativnoga cjelobrojnog eksponenta.</p> <p>B.8.2. Primjenjuje razmjer.</p> <p>B.8.3. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu.</p> <p>B.8.4. Rješava i primjenjuje sustav dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznicama.</p> <p>D.8.4. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.</p> <p>Biologija</p> <p>B.8.1. Analizira principe regulacije, primanja i prijenosa informacija te reagiranja na podražaje.</p> <p>B.8.3. Analizira utjecaj životnih uvjeta na razvoj prilagodbi i bioraznolikost.</p> <p>D.8.1. Primjenjuje osnovna načela znanstvene metodologije i objašnjava dobivene rezultate.</p> <p>D.8.2. Povezuje biološka otkrića s razvojem civilizacije i primjenom tehnologije u svakodnevnome životu.</p> <p>Kemija</p> <p>A.8.1. Primjenjuje kemijsko nazivlje i simboliku za opisivanje sastava tvari.</p> <p>A.8.2. Povezuje građu tvari s njihovim svojstvima.</p> <p>C.8.2. Procjenjuje učinkovitost i utjecaj različitih izvora energije na okoliš.</p> <p>D.8.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama.</p> <p>D.8.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine.</p> <p>Tehnička kultura</p> <p>A.8.1. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Dizajniranje i dokumentiranje učenik crta i objašnjava sheme u elektrotehnici i elektronici.</p> <p>B.8.1. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik sastavlja model strujnoga kruga iz kućne električne instalacije i opisuje svojstva električnih elemenata i elektrotehničkih materijala.</p> <p>B.8.2. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik opisuje načine proizvodnje, prijenosa i pretvorbe električne energije s pomoću modela koji je izradio.</p>
<p style="text-align: center;">Međupredmetne teme</p>	<p>Učiti kako učiti</p> <p>A.3.1. Učenik samostalno traži nove informacije iz različitih izvora, transformira ih u novo znanje i uspješno primjenjuje pri rješavanju problema.</p> <p>A.3.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i primjenjuje ih u ostvarivanju ciljeva učenja i u rješavanju problema u svim područjima učenja uz učiteljevo povremeno praćenje.</p> <p>A.3.3. Kreativno mišljenje - učenik samostalno oblikuje svoje ideje i kreativno pristupa rješavanju problema.</p> <p>B.3.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.</p> <p>D.3.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.</p> <p>Osobni i socijalni razvoj</p> <p>A.3.2. Učenik upravlja osjećajima i ponašanjem.</p> <p>A.3.3. Učenik razvija osobne potencijale.</p> <p>B.3.2. Razvija komunikacijske kompetencije i uvažavajuće odnose s drugima.</p> <p>B.3.4. Suradnički uči i radi u timu.</p>

Međupredmetne teme	<p>Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije</p> <p>A.3.1. Učenik samostalno odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju.</p> <p>A.3.2. Učenik se samostalno koristi raznim uređajima i programima.</p> <p>C.3.1. Učenik samostalno provodi jednostavno istraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno istraživanje radi rješavanja problema u digitalnome okružju.</p> <p>C.3.2. Učenik samostalno i djelotvorno provodi jednostavno pretraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju.</p> <p>C.3.3. Učenik samostalno ili uz manju pomoć učitelja procjenjuje i odabire potrebne među pronađenim informacijama.</p> <p>C.3.4. Učenik uz učiteljevu pomoć ili samostalno odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.</p> <p>Građanski odgoj i obrazovanje</p> <p>A.3.3. Promiče ljudska prava.</p> <p>C.3.2. Doprinosi društvenoj solidarnosti.</p> <p>C.3.3. Promiče kvalitetu života u lokalnoj zajednici.</p> <p>Poduzetništvo</p> <p>A.3.1. Učenik primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.</p> <p>Održivi razvoj</p> <p>A.3.3. Razmatra uzroke ugroženosti prirode.</p> <p>B.3.1. Prosuđuje kako različiti oblici djelovanja utječu na održivi razvoj.</p> <p>B.3.2. Sudjeluje u aktivnostima koje promiču održivi razvoj u školi, lokalnoj zajednici i šire.</p> <p>C.3.1. Može objasniti kako stanje u okolišu utječe na dobrobit.</p> <p>C.3.2. Navodi primjere utjecaja ekonomije na dobrobit.</p>
---------------------------	--

Odgojno-obrazovni ishodi	D.8.3. Analizira električnu struju i napon te primjenjuje koncepte rada i snage. D.8.10. Istražuje fizičke pojave D.8.11. Rješava fizičke probleme		Broj sati	3			
Razrada odgojno-obrazovnog ishoda	Nastavne teme na kojima se ostvaruje ishod	Udžbenik Fizika oko nas 8 - nastavni sadržaj prema odg.-obr. ishodu	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja			Metode vrednovanja
				Elementi vrednovanja			
				ZV	Z	I	
Objašnjava grananje električne struje u paralelnom spoju i dijeljenje električnog napona na pojedinim trošilima serijskoga spoja.	Mjerenje električne struje	8. Mjerimo električnu struju	Problemski usmjereno učenje i poučavanje, razgovor i rasprava, rad u parovima, rad u grupama, demonstracija, individualni rad, usmeno izlaganje, eksperimentalno istraživanje (I.7., I.8., I.10), pisani zadaci.	x	x	x	Postavljanje pitanja, opažanja, samovrednovanje, vršnjačko vrednovanje
	Mjerenje električnog napona	9. Električni napon		x		x	
Povezuje električnu energiju s radom električne struje.	Rad i snaga električne struje	11. Rad i snaga električne struje		x		x	
Analizira rad i snagu električne struje.				x	x		
Rješava konceptualne i numeričke zadatke					x		
<p>Preporuke: Dobro je raspraviti koliku silu treba upotrijebiti za podizanje nekog tereta ili za vuču. Spajati električni strujni krug sa serijskim i paralelnim spojem trošila. Može se analizirati potrošnja električne energije u kućanstvu te istražiti promjenu potrošnje električne energije po danima u tjednu i u različito doba dana. Preporuča se koristiti trošila različite snage u serijskom spoju te mjeriti napone na trošilima. Darovitim učenicima se može zadati analiza električne struje i električnog napona u mješovitom spoju trošila.</p>							
<p>Elementi vrednovanja: ZV - znanje i vještine, Z - konceptualni i numerički zadaci, I - istraživanje fizičkih pojava</p>							
<p>Pojašnjenje: plavo - izborne teme, odnosno ponuđeni učenički projekti; I.1. - I = eksperimentalno istraživanje, 1 = redni broj eksperimentalnog istraživanja u kurikulumu</p>							

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Povezivanje s ostalim predmetima</p>	<p>Informatika A.8.1 Kritički procjenjuje točnost, učestalost, relevantnost i pouzdanost informacija i njihovih izvora (znati izvući najbolje iz bogate ponude informacijskih i obrazovnih portala, enciklopedija, knjižnica i obrazovnih računalnih programa). C.8.3 Dizajnira, razvija, objavljuje i predstavlja radove s pomoću sredstava informacijske i komunikacijske tehnologije primjenjujući suradničke aktivnosti. D. 8.1 Učinkovito se koristi dostupnim e-uslugama u području odgoja i obrazovanja.</p> <p>Matematika B.8.2. Primjenjuje razmjer. B.8.3. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu. B.8.4. Rješava i primjenjuje sustav dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznicama. D.8.4. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.</p> <p>Kemija A.8.2. Povezuje građu tvari s njihovim svojstvima. C.8.2. Procjenjuje učinkovitost i utjecaj različitih izvora energije na okoliš. D.8.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama. D.8.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine.</p> <p>Biologija D.8.1.Primjenjuje osnovna načela znanstvene metodologije i objašnjava dobivene rezultate.</p> <p>Tehnička kultura A.8.1. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Dizajniranje i dokumentiranje učenik crta i objašnjava sheme u elektrotehnici i elektronici. B.8.1. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik sastavlja model strujnoga kruga iz kućne električne instalacije i opisuje svojstva električnih elemenata i elektrotehničkih materijala.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Međupredmetne teme</p>	<p>Učiti kako učiti A.3.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i primjenjuje ih u ostvarivanju ciljeva učenja i u rješavanju problema u svim područjima učenja uz učiteljevo povremeno praćenje A.3.3. Kreativno mišljenje - učenik samostalno oblikuje svoje ideje i kreativno pristupa rješavanju problema. B.3.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.</p> <p>Osobni i socijalni razvoj A.3.2. Učenik upravlja osjećajima i ponašanjem A.3.3. Učenik razvija osobne potencijale B.3.2. Razvija komunikacijske kompetencije i uvažavajuće odnose s drugima B.3.4. Suradnički uči i radi u timu.</p> <p>Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A.3.1. Učenik samostalno odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. A.3.2. Učenik se samostalno koristi raznim uređajima i programima. C.3.1. Učenik samostalno provodi jednostavno istraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno istraživanje radi rješavanja problema u digitalnome okružju. C.3.2. Učenik samostalno i djelotvorno provodi jednostavno pretraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju. C.3.3. Učenik samostalno ili uz manju pomoć učitelja procjenjuje i odabire potrebne među pronađenim informacijama. C.3.4. Učenik uz učiteljevu pomoć ili samostalno odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.</p> <p>Građanski odgoj i obrazovanje C.3.2. Doprinosi društvenoj solidarnosti. C.3.3.Promiče kvalitetu života u lokalnoj zajednici.</p> <p>Poduzetništvo A.3.1. Učenik primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.</p> <p>Održivi razvoj C.3.1. Može objasniti kako stanje u okolišu utječe na dobrobit. C.3.2. Navodi primjere utjecaja ekonomije na dobrobit.</p>

Odgojno-obrazovni ishodi	A.8.4. Objašnjava električni otpor vodiča. A.8.10. Istražuje fizičke pojave A.8.11. Rješava fizičke probleme		Broj sati	8			
Razrada odgojno-obrazovnog ishoda	Nastavne teme na kojima se ostvaruje ishod	Udžbenik Fizika oko nas 8 - nastavni sadržaj prema odg.-obr. ishodu	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja			
				Elementi vrednovanja			Metode vrednovanja
				ZV	Z	I	
Razlikuje električne izolatore i vodiče.	Električni vodiči i električni izolatori	2. Električni vodiči i izolatori	Problemski usmjereno učenje i poučavanje, razgovor i rasprava, rad u parovima, rad u grupama, demonstracija, individualni rad, usmeno izlaganje, eksperimentalno istraživanje, pisani zadaci.	x		x	Postavljanje pitanja, opažanja, samovrednovanje, vršnjačko vrednovanje, učenički projekt, pisana provjera
Razlikuje električne izolatore i vodiče.				x		x	
Analizira električni otpor trošila.							
Objašnjava zašto vodič pruža otpor pri protjecanju električne struje.	Električni otpor	12. Električni otpor		x	x	x	
Objašnjava Ohmov zakon.	Ohmov zakon	13. Ohmov zakon		x		x	
Opisuje opasnosti i zaštitu od strujnog udara.	Opasnost i zaštita od strujnog udara	14. Opasnost i zaštita od strujnog udara		x	x	x	
Rješava konceptualne i numeričke zadatke	Električni vodiči i električni izolatori, električni otpor, Ohmov zakon, opasnost i zaštita od strujnog udara				x		
<p>Preporuke: Dobro je električni otpor povezati sa stvarnim situacijama i učenikovim iskustvima (grijanje različitih tipova žarulja, uporaba sušila za kosu i drugo) jer to podiže motivaciju za učenje i povećava relevantnost sadržaja za učenika.</p> <p>Preporuča se istaknuti da je električni otpor svojstvo tvari, slično kao gustoća i specifični toplinski kapacitet. Posebno je važno objasniti opasnost i zaštitu od strujnog udara te navesti primjere iz svakodnevnog života.</p>							
<p>Elementi vrednovanja: ZV - znanje i vještine, Z - konceptualni i numerički zadaci, I - istraživanje fizičkih pojava</p>							
<p>Pojašnjenje: plavo - izborne teme, odnosno ponuđeni učenički projekti; I.1. - I = eksperimentalno istraživanje, 1 = redni broj eksperimentalnog istraživanja u kurikulumu</p>							

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Povezivanje s ostalim predmetima</p>	<p>Informatika</p> <p>A.8.1 Kritički procjenjuje točnost, učestalost, relevantnost i pouzdanost informacija i njihovih izvora (znati izvući najbolje iz bogate ponude informacijskih i obrazovnih portala, enciklopedija, knjižnica i obrazovnih računalnih programa).</p> <p>A.8.4 Prepoznaje i proučava interdisciplinarnu primjenu računalnoga razmišljanja analiziranjem i rješavanjem odabranih problema iz različitih područja učenja.</p> <p>B.8.1 Identificira neki problem iz stvarnoga svijeta, stvara program za njegovo rješavanje, dokumentira rad programa i predstavlja djelovanje programa drugima.</p> <p>C.8.2 Samostalno pronalazi informacije i programe, odabire prikladne izvore informacija te uređuje, stvara i objavljuje/dijeli digitalne sadržaje.</p> <p>C.8.3 Dizajnira, razvija, objavljuje i predstavlja radove s pomoću sredstava informacijske i komunikacijske tehnologije primjenjujući suradničke aktivnosti.</p> <p>Matematika</p> <p>A.8.2. Računa s potencijama racionalne baze i nenegativnoga cjelobrojnog eksponenta.</p> <p>B.8.1. Računa s algebarskim izrazima u R.</p> <p>B.8.2. Primjenjuje razmjer.</p> <p>D.8.3. Prikazuje pravce i analizira njihove međusobne položaje u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini.</p> <p>D.8.4. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.</p> <p>Biologija</p> <p>D.8.1. Primjenjuje osnovna načela znanstvene metodologije i objašnjava dobivene rezultate.</p> <p>Kemija</p> <p>D.8.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama.</p> <p>D.8.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine.</p> <p>D.8.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstem, crtežom modelima, tablicama grafovima.</p> <p>Tehnička kultura</p> <p>A.8.1. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Dizajniranje i dokumentiranje učenik crta i objašnjava sheme u elektrotehnici i elektronici.</p> <p>B.8.1. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik sastavlja model strujnoga kruga iz kućne električne instalacije i opisuje svojstva električnih elemenata i elektrotehničkih materijala.</p> <p>C.8.1. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tehnika i kvaliteta života učenik objašnjava dobrobiti električnih tvorevina, štetne učinke na prirodni okoliš i pravilne postupke uporabe i održavanja.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Međupredmetne teme</p>	<p>Učiti kako učiti</p> <p>A.3.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i primjenjuje ih u ostvarivanju ciljeva učenja i u rješavanju problema u svim područjima učenja uz učiteljevo povremeno praćenje.</p> <p>A.3.3. Kreativno mišljenje - učenik samostalno oblikuje svoje ideje i kreativno pristupa rješavanju problema.</p> <p>B.3.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.</p> <p>D.3.2. Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.</p> <p>Osobni i socijalni razvoj</p> <p>A.3.2. Učenik upravlja osjećajima i ponašanjem.</p> <p>A.3.3. Učenik razvija osobne potencijale.</p> <p>B.3.2. Razvija komunikacijske kompetencije i uvažavajuće odnose s drugima.</p> <p>B.3.4. Suradnički uči i radi u timu.</p> <p>Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije</p> <p>A.3.1. Učenik samostalno odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju.</p> <p>A.3.2. Učenik se samostalno koristi raznim uređajima i programima.</p> <p>C.3.1. Učenik samostalno provodi jednostavno istraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno istraživanje radi rješavanja problema u digitalnome okružju.</p>

Međupredmetne teme	<p>Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije</p> <p>C.3.2. Učenik samostalno i djelotvorno provodi jednostavno pretraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju.</p> <p>C.3.3. Učenik samostalno ili uz manju pomoć učitelja procjenjuje i odabire potrebne među pronađenim informacijama.</p> <p>C.3.4. Učenik uz učiteljevu pomoć ili samostalno odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.</p> <p>Građanski odgoj i obrazovanje.</p> <p>C.3.3.Promiče kvalitetu života u lokalnoj zajednici.</p> <p>Poduzetništvo</p> <p>A.3.1. Učenik primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.</p> <p>Održivi razvoj</p> <p>C.3.2. Navodi primjere utjecaja ekonomije na dobrobit.</p>
---------------------------	---

Odgajno-obrazovni ishodi		C.8.5. Analizira gibanje tijela po pravcu. C.8.10. Istražuje fizičke pojave C.8.11. Rješava fizičke probleme		Broj sati		9	
Razrada odgajno-obrazovnog ishoda	Nastavne teme na kojima se ostvaruje ishod	Udžbenik Fizika oko nas 8 - nastavni sadržaj prema odg.-obr. ishodu	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja			
				Elementi vrednovanja			Metode vrednovanja
				ZV	Z	I	
Opisuje kada se neko tijelo giba, a kada miruje.	Brzina	15. Brzina	Problemski usmjereno učenje i poučavanje, razgovor i rasprava, rad u parovima, rad u grupama, demonstracija, individualni rad, usmeno izlaganje, eksperimentalno istraživanje (I.14.) pisani zadaci.	x		x	Postavljanje pitanja, opažanja, samovrednovanje, vršnjačko vrednovanje, učenički projekt,
Određuje srednju brzinu tijela.				x	x	x	
Analizira jednoliko i nejednoliko gibanje.	Jednoliko gibanje Nejednoliko gibanje	16. Jednoliko i nejednoliko gibanje		x		x	
Grafički i tablično prikazuje vremensku ovisnost puta i brzine.				x	x		
Rješava konceptualne i numeričke zadatke				Brzina, jednoliko gibanje, nejednoliko gibanje		x	
<p>Preporuke: Posebnu pozornost posvetiti razumijevanju grafičkih prikaza. Analizirati gibanje korištenjem digitalnih alata (Tracker, Micro Bit i slično).</p> <p>Elementi vrednovanja: ZV - znanje i vještine, Z - konceptualni i numerički zadaci, I - istraživanje fizičkih pojava</p> <p>Pojašnjenje: plavo - izborne teme, odnosno ponuđeni učenički projekti; I.1. - I = eksperimentalno istraživanje, 1 = redni broj eksperimentalnog istraživanja u kurikulumu</p>							
Povezivanje s ostalim predmetima	<p>Informatika</p> <p>A.8.1 Kritički procjenjuje točnost, učestalost, relevantnost i pouzdanost informacija i njihovih izvora (znati izvući najbolje iz bogate ponude informacijskih i obrazovnih portala, enciklopedija, knjižnica i obrazovnih računalnih programa).</p> <p>C.8.2 Samostalno pronalazi informacije i programe, odabire prikladne izvore informacija te uređuje, stvara i objavljuje/dijeli digitalne sadržaje.</p> <p>C.8.3 Dizajnira, razvija, objavljuje i predstavlja radove s pomoću sredstava informacijske i komunikacijske tehnologije primjenjujući suradničke aktivnosti.</p> <p>Matematika</p> <p>B.8.2. Primjenjuje razmjer.</p> <p>B.8.3. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu.</p> <p>D.8.3. Prikazuje pravce i analizira njihove međusobne položaje u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini.</p> <p>D.8.4. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.</p>						

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Povezivanje s ostalim predmetima</p>	<p>Biologija D.8.1. Primjenjuje osnovna načela znanstvene metodologije i objašnjava dobivene rezultate.</p> <p>Kemija D.8.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama. D.8.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine. D.8.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstem, crtežom modelima, tablicama grafovima.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Međupredmetne teme</p>	<p>Učiti kako učiti A.3.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i primjenjuje ih u ostvarivanju ciljeva učenja i u rješavanju problema u svim područjima učenja uz učiteljevo povremeno praćenje A.3.3. Kreativno mišljenje - učenik samostalno oblikuje svoje ideje i kreativno pristupa rješavanju problema. B.3.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.</p> <p>Osobni i socijalni razvoj A.3.2. Učenik upravlja osjećajima i ponašanjem A.3.3. Učenik razvija osobne potencijale B.3.2. Razvija komunikacijske kompetencije i uvažavajuće odnose s drugima B.3.4. Suradnički uči i radi u timu.</p> <p>Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A.3.1. Učenik samostalno odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. A.3.2. Učenik se samostalno koristi raznim uređajima i programima. C.3.1. Učenik samostalno provodi jednostavno istraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno istraživanje radi rješavanja problema u digitalnome okružju. C.3.2. Učenik samostalno i djelotvorno provodi jednostavno pretraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju. C.3.3. Učenik samostalno ili uz manju pomoć učitelja procjenjuje i odabire potrebne među pronađenim informacijama. C.3.4. Učenik uz učiteljevu pomoć ili samostalno odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.</p> <p>Građanski odgoj i obrazovanje C.3.3. Promiče kvalitetu života u lokalnoj zajednici.</p> <p>Poduzetništvo A.3.1. Učenik primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.</p> <p>Održivi razvoj A.3.3. Razmatra uzroke ugroženosti prirode. C.3.2. Navodi primjere utjecaja ekonomije na dobrobit.</p>

Odgajno-obrazovni ishodi	C.8.6. Analizira povezanost promjene brzine, sile i mase tijela. C.8.10. Istražuje fizičke pojave C.8.11. Rješava fizičke probleme		Broj sati	10				
Razrada odgojno-obrazovnog ishoda	Nastavne teme na kojima se ostvaruje ishod	Udžbenik Fizika oko nas 8 - nastavni sadržaj prema odg.-obr. ishodu	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja			Metode vrednovanja	
				Elementi vrednovanja				
				ZV	Z	I		
Povezuje promjenu brzine i akceleraciju.	Akceleracija	17. Akceleracija		x	x		Postavljanje pitanja, opažanja, samovrednovanje, vršnjačko vrednovanje, učenički projekt, pisana provjera	
Opisuje jednoliko ubrzano gibanje	Jednoliko ubrzano gibanje	18. Jednoliko ubrzano gibanje		x		x		
Grafički prikazuje ovisnost brzine o vremenu.					x	x		
Opisuje svojstvo tromosti tijela.			Veza mase i tromosti tijela	19. Veza mase i tromosti tijela		x		
Povezuje promjenu brzine tijela s njegovom masom i rezultantnom silom.	Temeljni zakon gibanja	20. Temeljni zakon gibanja		x		x		
Rješava konceptualne i numeričke zadatke	Akceleracija Jednoliko ubrzano gibanje Veza mase i tromosti tijela Temeljni zakon gibanja				x			
<p>Preporuke: Fizičke pojave (gibanje, akceleracija), gdje god je moguće, povezati sa stvarnim situacijama i učenikovim iskustvima (vožnja bicikla, vožnja automobilom i slično) jer to podiže motivaciju za učenje i povećava relevantnost sadržaja za učenika. Posebnu pozornost posvetiti razumijevanju grafičkih prikaza. Analizirati gibanje korištenjem digitalnih alata (Tracker, Micro Bit i slično).</p>								
<p>Elementi vrednovanja: ZV - znanje i vještine, Z - konceptualni i numerički zadaci, I - istraživanje fizičkih pojava</p>								
<p>Pojašnjenje: plavo - izborne teme, odnosno ponuđeni učenički projekti; I.1. - I = eksperimentalno istraživanje, 1 = redni broj eksperimentalnog istraživanja u kurikulumu</p>								

<p style="text-align: center;">Povezivanje s ostalim predmetima</p>	<p>Informatika A.8.1 Kritički procjenjuje točnost, učestalost, relevantnost i pouzdanost informacija i njihovih izvora (znati izvući najbolje iz bogate ponude informacijskih i obrazovnih portala, enciklopedija, knjižnica i obrazovnih računalnih programa). C.8.2 Samostalno pronalazi informacije i programe, odabire prikladne izvore informacija te uređuje, stvara i objavljuje/dijeli digitalne sadržaje. C.8.3 Dizajnira, razvija, objavljuje i predstavlja radove s pomoću sredstava informacijske i komunikacijske tehnologije primjenjujući suradničke aktivnosti.</p> <p>Matematika B.8.2. Primjenjuje razmjer. B.8.3. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu. D.8.3. Prikazuje pravce i analizira njihove međusobne položaje u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini. D.8.4. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.</p> <p>Biologija D.8.1. Primjenjuje osnovna načela znanstvene metodologije i objašnjava dobivene rezultate.</p> <p>Kemija D.8.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama. D.8.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine. D.8.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstem, crtežom modelima, tablicama grafovima.</p>
<p style="text-align: center;">Međupredmetne teme</p>	<p>Učiti kako učiti A.3.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i primjenjuje ih u ostvarivanju ciljeva učenja i u rješavanju problema u svim područjima učenja uz učiteljevo povremeno praćenje. A.3.3. Kreativno mišljenje - učenik samostalno oblikuje svoje ideje i kreativno pristupa rješavanju problema. B.3.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.</p> <p>Osobni i socijalni razvoj A.3.2. Učenik upravlja osjećajima i ponašanjem. A.3.3. Učenik razvija osobne potencijale. B.3.2. Razvija komunikacijske kompetencije i uvažavajuće odnose s drugima. B.3.4. Suradnički uči i radi u timu.</p> <p>Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A.3.1. Učenik samostalno odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. A.3.2. Učenik se samostalno koristi raznim uređajima i programima. C.3.2. Učenik samostalno i djelotvorno provodi jednostavno pretraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju. C.3.3. Učenik samostalno ili uz manju pomoć učitelja procjenjuje i odabire potrebne među pronađenim informacijama. C.3.4. Učenik uz učiteljevu pomoć ili samostalno odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.</p> <p>Građanski odgoj i obrazovanje C.3.3. Promiče kvalitetu života u lokalnoj zajednici.</p> <p>Poduzetništvo A.3.1. Učenik primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.</p> <p>Održivi razvoj A.3.3. Razmatra uzroke ugroženosti prirode.</p>

Odgojno-obrazovni ishodi	C.8.7. i D.8.7. Povezuje pojavu titranja i prijenos energije valom. C.8.10. i D.8.10. Istražuje fizičke pojave C.8.11. i D.8.11. Rješava fizičke probleme		Broj sati	8			
Razrada odgojno-obrazovnog ishoda	Nastavne teme na kojima se ostvaruje ishod	Udžbenik Fizika oko nas 8 - nastavni sadržaj prema odg.-obr. ishodu	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja			
			Elementi vrednovanja			Metode vrednovanja	
			ZV	Z	I		
Objašnjava nastanak i vrste valova.	Nastanak i vrste valova	21. Što je val?	Problemski usmjereno učenje i poučavanje, razgovor i rasprava, rad u parovima, rad u grupama, demonstracija, individualni rad, usmeno izlaganje, eksperimentalno istraživanje (I.13., I.17.), pisani zadaci.	x		x	Postavljanje pitanja, opažanja, samovrednovanje, vršnjačko vrednovanje, učenički projekt, pisana provjera
Objašnjava prijenos energije valom.				x	x		
Opisuje val.	Opis vala	22. Opis vala		x		x	
Kvalitativno opisuje odbijanje vala.	Odbijanje valova	23. Odbijanje valova		x	x	x	
Objašnjava prijenos energije valom.	Zvuk	24. Zvuk		x		x	
Objašnjava zvuk.				x	x		
Rješava konceptualne zadatke	Nastanak i vrste valova Opis vala Odbijanje valova Zvuk				x		
<p>Preporuke: Objasniti na primjerima razliku između šuma i tona. Preporuča se opisati primjene ultrazvuka u medicini i industriji, a također i u životinjskom svijetu. Potrebno je objasniti prividnu dubinu mora i istaknuti opasnost od pogrešne procjene dubine. Kod ovih ishoda prednost uvijek treba dati stvarnim pokusima koje što češće trebaju izvoditi upravo učenici, a moguće je i primjenjivati i snimljene pokuse ili računalne simulacije. Povezati fizičke pojave (val, svjetlost) sa stvarnim situacijama i učenikovim iskustvima jer to podiže motivaciju za učenje i povećava relevantnost sadržaja za učenika.</p>							
<p>Elementi vrednovanja: ZV - znanje i vještine, Z - konceptualni i numerički zadaci, I - istraživanje fizičkih pojava</p>							
<p>Pojašnjenje: plavo - izborne teme, odnosno ponuđeni učenički projekti; I.1. - I = eksperimentalno istraživanje, 1 = redni broj eksperimentalnog istraživanja u kurikulumu</p>							

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Povezivanje s ostalim predmetima</p>	<p>Informatika A.8.1 Kritički procjenjuje točnost, učestalost, relevantnost i pouzdanost informacija i njihovih izvora (znati izvući najbolje iz bogate ponude informacijskih i obrazovnih portala, enciklopedija, knjižnica i obrazovnih računalnih programa). C.8.2 Samostalno pronalazi informacije i programe, odabire prikladne izvore informacija te uređuje, stvara i objavljuje/dijeli digitalne sadržaje. C.8.3 Dizajnira, razvija, objavljuje i predstavlja radove s pomoću sredstava informacijske i komunikacijske tehnologije primjenjujući suradničke aktivnosti.</p> <p>Matematika B.8.2. Primjenjuje razmjer. B.8.3. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu. D.8.4. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.</p> <p>Biologija D.8.1. Primjenjuje osnovna načela znanstvene metodologije i objašnjava dobivene rezultate.</p> <p>Kemija D.8.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama. D.8.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine. D.8.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstem, crtežom modelima, tablicama grafovima.</p> <p>Geografija B.8.4. Učenik objašnjava građu i starost Zemlje, opisuje glavne unutarnje procese oblikovanja reljefa te na primjerima objašnjava uzroke i posljedice pokreta litosfernih ploča.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Međupredmetne teme</p>	<p>Učiti kako učiti A.3.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i primjenjuje ih u ostvarivanju ciljeva učenja i u rješavanju problema u svim područjima učenja uz učiteljevo povremeno praćenje. A.3.3. Kreativno mišljenje - učenik samostalno oblikuje svoje ideje i kreativno pristupa rješavanju problema. B.3.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.</p> <p>Osobni i socijalni razvoj A.3.2. Učenik upravlja osjećajima i ponašanjem. A.3.3. Učenik razvija osobne potencijale. B.3.2. Razvija komunikacijske kompetencije i uvažavajuće odnose s drugima. B.3.4. Suradnički uči i radi u timu.</p> <p>Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A.3.1. Učenik samostalno odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. A.3.2. Učenik se samostalno koristi raznim uređajima i programima. C.3.2. Učenik samostalno i djelotvorno provodi jednostavno pretraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju. C.3.3. Učenik samostalno ili uz manju pomoć učitelja procjenjuje i odabire potrebne među pronađenim informacijama. C.3.4. Učenik uz učiteljevu pomoć ili samostalno odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.</p> <p>Poduzetništvo A.3.1. Učenik primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.</p>

Odgojno-obrazovni ishodi	C.8.8. i D.8.8. Analizira rasprostiranje i odbijanje svjetlosti te nastanak slike u zrcalu. C.8.10. i D.8.10. Istražuje fizičke pojave C.8.11. i D.8.11. Rješava fizičke probleme		Broj sati	5			
Razrada odgojno-obrazovnog ishoda	Nastavne teme na kojima se ostvaruje ishod	Udžbenik Fizika oko nas 8 - nastavni sadržaj prema odg.-obr. ishodu	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja			
				Elementi vrednovanja			Metode vrednovanja
				ZV	Z	I	
Analizira rasprostiranje svjetlosti.	Rasprostiranje svjetlosti	25. Rasprostiranje svjetlosti	Problemski usmjereno učenje i poučavanje, razgovor i rasprava, rad u parovima, rad u grupama, demonstracija, individualni rad, usmeno izlaganje, eksperimentalno istraživanje (I.18., I.19.), pisani zadaci.	x	x	x	Postavljanje pitanja, opažanja, samovrednovanje, vršnjačko vrednovanje, učenički projekt, pisana provjera
Objašnjava odbijanje svjetlosti.	Odbijanje svjetlosti Ravna zrcala	26. Odbijanje svjetlosti i ravna zrcala		x		x	
Analizira nastanak slike predmeta nastale odbijanjem svjetlosti od ravnog i sfernog zrcalu		27. Sferna zrcala		x	x		
Analizira nastanak slike predmeta nastale odbijanjem svjetlosti od ravnog i sfernog zrcalu.	Zakrivljena zrcala			x	x	x	
Rješava konceptualne i numeričke zadatke	Rasprostiranje svjetlosti Odbijanje svjetlosti Ravna zrcala Zakrivljena zrcala				x		
<p>Preporuke: Opisati primjene različitih zrcala. Kod ovih ishoda prednost uvijek treba dati stvarnim pokusima koje što češće trebaju izvoditi upravo učenici, a moguće je i primjenjivati i snimljene pokuse ili računalne simulacije. Povezati fizičke pojave (val, svjetlost) sa stvarnim situacijama i učenikovim iskustvima jer to podiže motivaciju za učenje i povećava relevantnost sadržaja za učenika.</p>							
<p>Elementi vrednovanja: ZV - znanje i vještine, Z - konceptualni i numerički zadaci, I - istraživanje fizičkih pojava</p>							
<p>Pojašnjenje: plavo - izborne teme, odnosno ponuđeni učenički projekti; I.1. - I = eksperimentalno istraživanje, 1 = redni broj eksperimentalnog istraživanja u kurikulumu</p>							

<p style="text-align: center;">Povezivanje s ostalim predmetima</p>	<p>Informatika A.8.1 Kritički procjenjuje točnost, učestalost, relevantnost i pouzdanost informacija i njihovih izvora (znati izvući najbolje iz bogate ponude informacijskih i obrazovnih portala, enciklopedija, knjižnica i obrazovnih računalnih programa). C.8.2 Samostalno pronalazi informacije i programe, odabire prikladne izvore informacija te uređuje, stvara i objavljuje/dijeli digitalne sadržaje. C.8.3 Dizajnira, razvija, objavljuje i predstavlja radove s pomoću sredstava informacijske i komunikacijske tehnologije primjenjujući suradničke aktivnosti.</p> <p>Matematika B.8.2. Primjenjuje razmjer. B.8.3. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu. D.8.4. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.</p> <p>Biologija D.8.1. Primjenjuje osnovna načela znanstvene metodologije i objašnjava dobivene rezultate.</p> <p>Kemija D.8.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama. D.8.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine. D.8.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstem, crtežom modelima, tablicama grafovima.</p>
<p style="text-align: center;">Međupredmetne teme</p>	<p>Učiti kako učiti A.3.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i primjenjuje ih u ostvarivanju ciljeva učenja i u rješavanju problema u svim područjima učenja uz učiteljevo povremeno praćenje A.3.3. Kreativno mišljenje - učenik samostalno oblikuje svoje ideje i kreativno pristupa rješavanju problema. B.3.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.</p> <p>Osobni i socijalni razvoj A.3.2. Učenik upravlja osjećajima i ponašanjem A.3.3. Učenik razvija osobne potencijale B.3.2. Razvija komunikacijske kompetencije i uvažavajuće odnose s drugima B.3.4. Suradnički uči i radi u timu.</p> <p>Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A.3.1. Učenik samostalno odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. A.3.2. Učenik se samostalno koristi raznim uređajima i programima. C.3.2. Učenik samostalno i djelotvorno provodi jednostavno pretraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju. C.3.3. Učenik samostalno ili uz manju pomoć učitelja procjenjuje i odabire potrebne među pronađenim informacijama. C.3.4. Učenik uz učiteljevu pomoć ili samostalno odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.</p> <p>Poduzetništvo A.3.1. Učenik primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.</p>

Odgojno-obrazovni ishodi	C.8.9. i D.8.9. Analizira lom i odbijanje svjetlosti na granici dvaju optičkih sredstava. C.8.10. i D.8.10. Istražuje fizičke pojave. C.8.11. i D.8.11. Rješava fizičke probleme.		Broj sati	8			
Razrada odgojno-obrazovnog ishoda	Nastavne teme na kojima se ostvaruje ishod	Udžbenik Fizika oko nas 8 - nastavni sadržaj prema odg.-obr. ishodu	Strategije učenja i poučavanja	Vrednovanje ishoda učenja			
				Elementi vrednovanja			Metode vrednovanja
				ZV	Z	I	
Objašnjava lom svjetlosti.	Lom svjetlosti	28. Lom svjetlosti	Problemski usmjereno učenje i poučavanje, razgovor i rasprava, rad u parovima, rad u grupama, demonstracija, individualni rad, usmeno izlaganje, eksperimentalno istraživanje (I.20., I.21.), pisani zadaci.	x		x	Postavljanje pitanja, opažanja, samovrednovanje, vršnjačko vrednovanje, učenički projekt, pisana provjera
Opisuje potpuno odbijanje svjetlosti.				x	x	x	
Analizira sliku predmeta nastalu lomom svjetlosti u leći.	Optičke leće	29. Optičke leće		x		x	
Objašnjava razlaganje svjetlosti na boje.	Razlaganje svjetlosti na boje	30. Razlaganje svjetlosti na boje		x	x	x	
Rješava konceptualne i numeričke zadatke	Lom svjetlosti Optičke leće Razlaganje svjetlosti na boje				x		
<p>Preporuke: Kod ovih ishoda prednost uvijek treba dati stvarnim pokusima koje što češće trebaju izvoditi upravo učenici, a moguće je i primjenjivati i snimljene pokuse ili računalne simulacije. Povezati fizičke pojave (val, svjetlost) sa stvarnim situacijama i učenikovim iskustvima jer to podiže motivaciju za učenje i povećava relevantnost sadržaja za učenika.</p>							
<p>Elementi vrednovanja: ZV - znanje i vještine, Z - konceptualni i numerički zadaci, I - istraživanje fizičkih pojava</p>							
<p>Pojašnjenje: plavo - izborne teme, odnosno ponuđeni učenički projekti; I.1. - I = eksperimentalno istraživanje, 1 = redni broj eksperimentalnog istraživanja u kurikulumu</p>							

<p style="text-align: center;">Povezivanje s ostalim predmetima</p>	<p>Informatika A.8.1 Kritički procjenjuje točnost, učestalost, relevantnost i pouzdanost informacija i njihovih izvora (znati izvući najbolje iz bogate ponude informacijskih i obrazovnih portala, enciklopedija, knjižnica i obrazovnih računalnih programa). C.8.2 Samostalno pronalazi informacije i programe, odabire prikladne izvore informacija te uređuje, stvara i objavljuje/dijeli digitalne sadržaje. C.8.3 Dizajnira, razvija, objavljuje i predstavlja radove s pomoću sredstava informacijske i komunikacijske tehnologije primjenjujući suradničke aktivnosti.</p> <p>Matematika B.8.2. Primjenjuje razmjer. B.8.3. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu. D.8.4. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.</p> <p>Biologija D.8.1. Primjenjuje osnovna načela znanstvene metodologije i objašnjava dobivene rezultate.</p> <p>Kemija D.8.1. Povezuje rezultate i zaključke istraživanja s konceptualnim spoznajama. D.8.2. Primjenjuje matematička znanja i vještine. D.8.3. Uočava zakonitosti uopćavanjem podataka prikazanih tekstem, crtežom modelima, tablicama grafovima.</p>
<p style="text-align: center;">Međupredmetne teme</p>	<p>Učiti kako učiti A.3.2. Učenik se koristi različitim strategijama učenja i primjenjuje ih u ostvarivanju ciljeva učenja i u rješavanju problema u svim područjima učenja uz učiteljevo povremeno praćenje A.3.3. Kreativno mišljenje - učenik samostalno oblikuje svoje ideje i kreativno pristupa rješavanju problema. B.3.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.</p> <p>Osobni i socijalni razvoj A.3.2. Učenik upravlja osjećajima i ponašanjem A.3.3. Učenik razvija osobne potencijale B.3.2. Razvija komunikacijske kompetencije i uvažavajuće odnose s drugima B.3.4. Suradnički uči i radi u timu.</p> <p>Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije A.3.1. Učenik samostalno odabire odgovarajuću digitalnu tehnologiju. A.3.2. Učenik se samostalno koristi raznim uređajima i programima. C.3.2. Učenik samostalno i djelotvorno provodi jednostavno pretraživanje, a uz učiteljevu pomoć složeno pretraživanje informacija u digitalnome okružju. C.3.3. Učenik samostalno ili uz manju pomoć učitelja procjenjuje i odabire potrebne među pronađenim informacijama. C.3.4. Učenik uz učiteljevu pomoć ili samostalno odgovorno upravlja prikupljenim informacijama.</p> <p>Poduzetništvo A.3.1. Učenik primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.</p>