

**OPERATIVNI PLAN RADA**

Nastavna cjelina	Nastavna tema	Br. sata	Nastavna jedinica		Korelacije
		1	Uvodni sat		
Magnetizam	Magnetno polje	2	Magneti. Svojstva magneta. Magnetsko polje. Indukcija	navesti osnovna svojstva magneta • kvalitativno opisati magnetsko polje Zemlje • skicirati vektor magnetskoga polja u bilo kojoj točki prostora oko magneta, silnicama prikazati magnetsko polje jednoga te dvaju magneta • objasniti Oerstedov pokus • skicirati magnetske silnice oko ravnoga vodiča kojim teče struja te za strujnu petlju i zavojnicu • primijeniti izraz za magnetsko polje ravnoga vodiča kojim teče struja te magnetske silnice za strujnu petlju i zavojnicu • primijeniti izraz za magnetsku silu na vodič kojim teče struja i odrediti smjer magnetske sile • primijeniti izraz za Lorentzovu silu i odrediti smjer Lorentzove sile • opisati gibanje električki nabijene čestice u homogenome magnetskome polju • primijeniti izraz za magnetsku silu između dviju paralelnih ravnih žica kojima teče struja • primijeniti definiciju magnetskoga toka • opisati pojavu elektromagnetske indukcije • objasniti i primijeniti Faradayev zakon elektromagnetske indukcije • objasniti i primijeniti Lenzovo pravilo • primijeniti izraz za inducirani napon na krajevima ravnoga vodiča koji se giba u magnetskome polju • objasniti elektromagnetsku indukciju u petlji (zavojnici) koja se vrti u homogenome magnetskome polju te nastanak izmjenične struje	Kemija <i>feromagnetni, dijamagneti, paramagneti</i>
		3	Lorentzova sila		
		4	Amperova sila		
		5	Zadaci		
		6	Magnetsko polje električne struje		
		7	Sila između dva vodiča		
		8	Zadaci. Vježba		
		9	Provjera znanja		
		10	Magnetski tok		
	Elektromagnetna indukcija	11	Elektromagnetska indukcija		Biologija Zemljopis <i>Zemljini magnetski polovi</i> Srce i krvne žile
		12	Princip rada generatora		
		13	Zadaci. Vježba		
		14	Samoindukcija. Induktivitet		
		15	Primjene indukcije (magnetofoni, mikrofoni, zvučnici)		
		16	Zadaci. Vježba		
		17	Ponavljjanje za pismeni		
		18	Pismeni ispit znanja		
		19	Analiza pismenog		
	Harmonijsko titranje	Titranje u mehanici	20		Harmonijski oscillator
21			Analogija titranja I kružnog gibanja	opisati postanak i širenje mehaničkoga i elektromagnetskoga vala opisati matematički te grafički prikazati ovisnost elongacije, brzine i akceleracije titranja o	
22			Zadaci. Vježba		

		23	Grafički prikaz titranja	vremenu • primijeniti odnos između akceleracije i elongacije te povratne sile i elongacije • primijeniti izraz za vlastitu frekvenciju te period harmonijskoga oscilatora • kvalitativno opisati i grafički prikazati vremensku promjenu kinetičke energije, potencijalne elastične te ukupne energije harmonijskoga oscilatora • odrediti energiju tijela koje titra • opisati jednostavno njihalo i uvjet pod kojim ono izvodi harmonijsko titranje • primijeniti izraz za vlastitu frekvenciju te period jednostavnoga njihala • opisati LC-titrajni krug i njegovu analogiju s mehaničkim harmonijskim oscilatorom • primijeniti izraz za vlastitu frekvenciju te period titranja LC-titrajnoga kruga • opisati pojavu rezonancije	Biologija  Osjetila – uho  Geografija Geološke osobine i reljef Zemlje Potresi		
		24	Matematičko njihalo				
		25	Zadaci				
		26	Prigušeno i prisilno titranje				
	Električni titraji	27	LC krug. Neprigušeni električni titraji				
		28	Ponavljjanje za pismeni				
		29	Pismeni ispit				
		30	Analiza ispita.				
Valovi u elastičnom sredstvu	Valno gibanje	31	Valno gibanje. Uvod			opisati postanak i širenje mehaničkoga i elektromagnetskoga vala  objasniti postanak i širenje vala u sredstvu te prijenos energije valom • razlikovati transverzalne od longitudinalnih valova • iskazati i primijeniti definicije veličina kojima se opisuje val (elongacija, amplituda, . valna duljina, period, frekvencija titranja, brzina vala) • primijeniti izraz za brzinu vala • kvalitativno opisati i primijeniti ovisnost brzine vala o svojstvima sredstva	
		32	Brzina i jednadžba vala				
		33	Stojni valovi				
	Refleksija i interferencija valova	34	Brzina širenja vala u napetoj žici	valna duljina, period, frekvencija titranja, brzina vala) • primijeniti izraz za brzinu vala • kvalitativno opisati i primijeniti ovisnost brzine vala o svojstvima sredstva			
		35	Huygensov princip i zvuk				
	Zvuk	36	Intenzitet zvuka	• odrediti fazu točke vala i razliku faza dviju točki vala • primijeniti jednadžbu ravnoga sinusnoga vala • grafički prikazati ovisnost elongacije o vremenu i položaju za sinusni val te iz grafa odrediti elongaciju, amplitudu, period i valnu duljinu • iskazati i primijeniti zakon odbijanja valova, opisati odbijanje vala na čvrstome i slobodnome kraju			
		37	Zadaci				
		38	Doplerov efekt (giba se izvor)	• primijeniti zakon loma valova • opisati superpoziciju valova te konstruktivnu i destruktivnu interferenciju (navesti, objasniti i primijeniti uvjete konstruktivne i destruktivne interferencije) • opisati stojni val i objasniti njegov nastanak te navesti i objasniti primjere stojnoga vala			
		39	Doplerov efekt (giba se opažatelj)	• odrediti osnovnu frekvenciju i više harmonike za stojni val • opisati svojstva i spektar elektromagnetskih valova			
		40	Zadaci				
		41	Interferencija zvučnih valova	• opisati nastajanje i način rasprostiranja elektromagnetskih valova • opisati nastanak i svojstva zvuka • navesti frekventno područje zvuka te objasniti pojmove infrazvuka i ultrazvuka • objasniti i primijeniti pojmove intenziteta zvuka, praga čujnosti, relativne razina zvuka . i visine tona • objasniti i primijeniti Dopplerov učinak (kod zvuka)			
		42	Provjera znanja				
		43	Udari				
		44	Čeoni valovi				
		45	Zadaci. vježba				
Elektromagnetsko zračenje	Elektromagnetski valovi	46	Nastajanje em. valova				
		47	Rasprostiranje em. valova				
		48	Spektar em. valova				

		49	Vidljivi dio spektra		
		50	Ponavljanje		
		51	Ispit znanja		
		52	Analiza ispita		
	Relativnost u klasičnoj mehanici	53	Galileievo načelo relativnosti	primijeniti osnovne ideje specijalne teorije relativnosti	
Relativnost u fizici		54	Galileieve transformacije. Zbrajanje brzina	navesti i objasniti načelo relativnosti i stalnost brzine svjetlosti	
	Nastanak specijalne teorije relativnosti	55	Zadaci	• opisati pojave kontrakcije duljine i dilatacije vremena	
		56	Provjera znanja	• primijeniti izraze za energiju mirovanja i ekvivalentnost mase i energije	
		57	Einsteinova STR. Uvodne napomene		
		58	Relativnost istodobnosti. Lorentzove transf.		
		59	Relativnost duljine		
		60	Relativnost brzine		
		61	Relativnost brzine. Zadaci		
		62	Provjera znanja		
		63	Relativnost vremenskog intervala		
		64	Zadaci. Vježba		
		65	Provjera znanja		
		66	Masa i energija u STR		
		67	Zadaci		
		68	Ponavljanje		
		69	Ispit znanja		
		70	Zaključivanje ocjena		

#### Osnovna literatura:

1. Paar; Fizika 2 (elektromagnetizam); Školska knjiga
2. Andreis, Plavčić, Simić; Fizika 3; Profil

#### Dodatna literatura:

1. Paar, Šips; Fizika 3, zbirka zadataka; Školska knjiga
2. Jurdana – Šepić, Milotić; Metodički pokusi iz fizike; Filozofski fakultet u Rijeci
3. Mikuličić, Varićak, Vernić; Zbirka zadataka iz fizike; Školska knjiga