

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr.sc. Zoran Kaliman	
Naziv predmeta	Klasična mehanika	
Studijski program	Preddiplomski studij Fizika	
Status predmeta	Izborni	
Godina	3.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	7
	Broj sati (P+V+S)	45+45+0
OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Usvajanje sadržaja iz kolegija. Razvijanje koncepata iz mehanike. Usvajanje matematičkog aparata kao osnove teorijskih fizika.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Za praćenje sadržaja ovog kolegija nužna su predznanja iz kolegija: Matematička analiza I, II, Linearna algebra I, II, Fizika I.		
Kolegij je u korelaciji s kolegijima: Klasična mehanika 2, Elektrodinamika, Kvantna mehanika.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
- Kreirati i klasificirati tenzorsku jednadžbu, usporediti tenzorski i matrični račun. - Definirati i primijeniti operator nabra, provjeriti jednadžbe s nablom. - Definirati i primijeniti Newtonove zakone rješavanjem diferencijalnih jednadžbi. Povezati koncepte usvojene u općim fizikama s novousvojenim matematičkim aparatom. - Izvesti i riješiti jednadžbe za problem malih oscilacija. Naći frekvencije i normalne koordinate teorijski i na primjerima. - Izvesti jednadžbe analitičke mehanike. - Primijeniti jednadžbe analitičke mehanike na konkretne probleme. - Usporediti metode analitičke mehanike međusobno i s Newtonovom metodom. - Izvesti jednadžbe gibanja za centralne sile različitih oblika, izvesti, objasniti i primijeniti Keplerove zakone. - Definirati i objasniti udarni presjek te ga izračunati za različite sudare - Izvesti jednadžbe gibanja u ubrzanim koordinatnim sustavima, primijeniti ih na gibanje Foucaultovog njihala. - Opisati Michelson-Morleyev eksperiment. - Definirati Einsteinove postulate specijalne teorije relativnosti, izvesti i primijeniti Lorentzove transformacije i njihove posljedice.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Tenzorski račun: vektori i tenzori, vektorska analiza. Newtonovi zakoni: Newtonovi zakoni i primjena. Analitička mehanika: Lagrangeove jednadžbe, veze, Hamiltonove jednadžbe. Sistemi interagirajućih čestica. Male oscilacije sistema s više stupnjeva slobode. Centralne sile: problem centralne sile kod dvaju tijela, Keplerovi zakoni. Klasična teorija raspršenja. Gibanje u neinercijalnim sustavima: Ubrzani koordinatni sustavi. Dinamika u rotiranim koordinatnim sustavima. Gibanje čestice blizu površine Zemlje. Foucaultovo njihalo. Teorija specijalne relativnosti: Lorentzove transformacije, posljedice Lorentzovih transformacija.		



1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci					
	☐ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža					
	☒ vježbe	☐ laboratorijski rad					
	☒ e-učenje	☐ projektna nastava					
	☐ terenska nastava	☐ mentorski rad					
	☐ praktična nastava	☒ konzultativna nastava					
	☐ praktikumska nastava	☐ ostalo _____					
	1.6. Komentari						
1.7. Obveze studenata							
- redovito pohađanje predavanja i vježbi; - studenti su dužni riješiti, napisati te predati prije utvrđeni broj domaćih zadataka na vrijeme; - položiti dva pismena kolokvija (pismeni dio ispita) s numeričkim zadacima tijekom semestra; - položiti usmeni dio ispita.							
1.8. Praćenje ¹⁶ rada studenata							
Pohađanje nastave	3	Aktivnost u nastavi	0	Seminarski rad	0	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	2	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj postotaka koje student može ostvariti tijekom nastave je 50% (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom (usmenom) ispitu može ostvariti 50%. Na završnom ispitu student mora ostvariti 50% bodova. Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta!							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1.Kaliman Z., <i>Teorijska mehanika, Filozofski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2002.</i> 2.Kaliman Z., Jelovica Badovinac I., Labinac V., <i>Zbirka zadataka iz klasične mehanike 1, Odjel za fiziku Sveučilišta u Rijeci, 2016.</i> 3.Spiegel M. R., <i>Theoretical mechanics, Schaum Outline Series, McGraw-Hill Book Company, New York, 1967.</i> 4.Wells D. A., <i>Lagrangian Dynamics, Schaum Outline Series, McGraw-Hill Book Company, USA, 1967.</i>							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1.Bradbury T. C., <i>Theoretical Mechanics, John Wiley and Sons, New York, 1968.</i> 2.Goldstein H., <i>Classical Mechanics, Addison-Wesley Publishing Company, USA, 2nd edition, 1980.</i> 3. Chow T. L., <i>Classical Mechanics, John Wiley and Sons, USA, 1995.</i> 4.Barger V. D., Olsson M. O., <i>Classical mechanics, a modern perspectives, McGraw-Hill Book Company, New York, 1995.</i> 5.Jose J. V., Saletan E. J., <i>Classical Dynamics: A Contemporary Approach, Cambridge Univ Pr, 1998.</i> 6.Landau L. D., Lifšic E. M., <i>Mehanika, Građevinska knjiga, Beograd, 1961.</i> 7.Supek I., <i>Teorijska fizika i struktura materije, Tisak, Zagreb, 1974.</i>							

¹⁶ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

8. Zimmerman R. L., Olness F. I., *Mathematica for physics*, 2. izdanje, Addison Wesley, USA, 2003.

9. Feynman R., *Osobitosti fizikalnih zakona*, Školska knjiga, Zagreb, 1991.

Janković Z., *Teorijska mehanika, Skripta PMF, Sveučilišna naklada Liber*, Zagreb, 1976.

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Kaliman Z., <i>Teorijska mehanika</i> , Filozofski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2002.	15	20-25
Kaliman Z., Jelovica Badovinac I., Labinac V., <i>Zbirka zadataka iz klasične mehanike 1</i> , Odjel za fiziku Sveučilišta u Rijeci, 2016.	15	20-25
Spiegel M. R., <i>Theoretical mechanics</i> , Schaum Outline Series, McGraw-Hill Book Company, New York, 1967.	3	20-25
Wells D. A., <i>Lagrangian Dynamics</i> , Schaum Outline Series, McGraw-Hill Book Company, USA, 1967.	3	20-25

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Redovito praćenje studentovih aktivnosti i odnosa prema radu, pregledavanje studentskih domaćih uradaka. U zadnjem tjednu nastave provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.