



I. OSNOVNI PODACI O KOLEGIJU					
Naziv predmeta	Klasična mehanika				
Akadska godina	2021./2022.				
Studijski program	Preddiplomski studij fizike	Smjer	fizika		
Status predmeta	Obvezan	Godina	2	Semestar	3
BODOVNA VRIJEDNOST I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE	ECTS koeficijent opterećenja studenta	Broj sati (P+V+S)			
	7	45+45+0			
NASTAVNICI / LABORANTI	Ime i prezime	Kontakt (email, telefon)			
Nositelj predmeta 1	Ivana Jelovica Badovinac	ijelov@phy.uniri.hr			
Nositelj predmeta 2					
Asistent 1	Mateo Paulišić	mateo.paulisic@phy.uniri.hr			
Asistent 2					
ODRŽAVANJE NASTAVE	Vrijeme	Učionica			
Predavanja	pon (10:00 – 12:00), pet (13:00-14:00)	O-153			
Vježbe	uto (14:00 – 17:00)	O-153			
Seminar/Praktikum					
KONZULTACIJE	Vrijeme	Ured			
Nositelj predmeta 1	*po dogovoru*	O-115			
Nositelj predmeta 2					
Asistent 1	*po dogovoru*	*po dogovoru*			
Asistent 2					

II. POPIS TEMA - PREDAVANJA			
Tjedan	Datum	Sati	Tema
1.	4.10.2021.	3	Uvodno predavanje, upoznavanje s kolegijem i obvezama. Tenzorski račun: Vektori i tenzori.
	8.10.2021.		
	5.10.2021.	3	Vježbe: Matematički uvod 1: diferencijalne jednačbe
2.	11.10.2021.	3	Tenzorski račun, vektorska analiza
	15.10.2021.		
	12.10.2021.	3	Vježbe: Matematički uvod 2: vektori, tenzori
3.	18.10.2021.	3	Vektorska polja, osobine
	22.10.2021.		
	19.10.2021.	3	Vježbe: Matematički uvod 3: operatori, koordinatni sustavi
4.	25.10.2021.	3	Newtonova mehanika: Newtonovi zakoni, primjena na linearni harmonijski oscilator
	29.10.2021.		
	26.10.2021.	3	Vježbe: Newtonovi zakoni
5.	5.11.2021.	3	Harmonijski oscilator s trenjem, vanjskom silom.
	2.11.2021.		
	2.11.2021.	3	Vježbe: Linearni harmonijski oscilator
6.	8.11.2021.	3	Konzervativne sile, svojstva.
	12.11.2021.		
	9.11.2021.	3	Vježbe: Prisilno i prigušeno titranje
7.	15.11.2021.	3	Analitička mehanika: Lagrangeove jednačbe.



	19.11.2021.		
	16.11.2021.	3	Vježbe: Konzervativne sile, svojstva.
8.	22.11.2021. 26.11.2021.	3	Hamiltonov princip i Lagrangeove jednačbe. Lagrangeove jednačbe za nekonzervativne sustave.
	23.11.2021.	3	Vježbe: Lagrangeove jednačbe, 1. dio
9.	29.11.2021. 3.12.2021.	3	Hamiltonove kanonske jednačbe. Lagrangeove jednačbe s neholonomnim vezama.
	30.11.2021.	3	Vježbe: PRVI KOLOKVIJ
10.	6.12.2021. 10.12.2021.	3	Male oscilacije s više stupnjeva slobode. Primjer: vezane oscilacije
	7.12.2021.	3	Vježbe: Lagrangeove jednačbe, 2. dio
11.	13.12.2021. 17.12.2021.	3	Centralne sile: Problem centralne sile kod dvaju tijela. Keplerovi zakoni.
	14.12.2021.	3	Vježbe: Hamiltonove kanonske jednačbe
12.	20.12.2021.	3	Klasična teorija raspršenja.
	21.12.2021.	3	Vježbe: Male oscilacije s više stupnjeva slobode
13.	10.1.2022. 14.1.2022.	3	Gibanje u neinercijalnim sustavima: Ubrzani koordinatni sustavi. Dinamika u rotiranim koordinatnim sustavima.
	11.1.2022.	3	Vježbe: Centralne sile
14.	17.1.2022. 21.1.2021.	3	Gibanje čestice blizu površine Zemlje. Foucaultovo njihalo.
	18.1.2022.	3	Vježbe: Gibanje u neinercijalnim sustavima
15.	24.1.2022. 28.1.2022.	3	Teorija specijalne relativnosti: Lorentzove transformacije, posljedice Lorentzovih transformacija.
	25.1.2022.	3	Vježbe: Ponavljanje
16.		3	//
		3	Vježbe: DRUGI KOLOKVIJ

III. SUSTAV OCJENJIVANJA

Aktivnost koja se ocjenjuje	Udio aktivnosti u ECTS bodovima	Maximalan broj bodova
Pohađanje nastave	0	0
Aktivnost u nastavi	0.9	10
Kontinuirana provjera znanja	3.6	40
Seminarski rad	/	/
Završni ispit	4.5	50
UKUPNO	9	100

OPISI AKTIVNOSTI KOJE SE OCJENJUJU

Pohađanje vježbi (0 bodova)

Studenti su obvezni dolaziti na vježbe i mogu izostati (opravdano ili neopravdano) najviše **5 puta**. U suprotnom, student gubi pravo polaganja kolegija i mora ga sljedeće godine ponovo upisati ukoliko želi nastaviti studij.

Aktivnost na nastavi (maksimalno 10 bodova)

Studenti su obvezni rješavati domaće zadaće zadane na vježbama. Redovitom predajom domaćih zadaća student može ostvariti maksimalno 10 bodova. Redovitom predajom smatra se predaja u roku od dva tjedna od zadavanja. Student može predati domaće zadaće sa zakašnjenjem, i time ostvariti maksimalno 7 bodova.

Pismeni zadaci (kolokviji / ispit) (maksimalno 40 bodova)



Mogućih 40 bodova za pismene zadatke student može skupiti na dva načina:

1. Kolokviji: Tijekom nastave kolegija, bit će organizirana dva kolokvija. Prvi kolokvij održat će se nakon polovice održanih termina vježbi, a drugi kolokvij nakon svih održanih termina vježbi. Zadaci na prvom, odnosno drugom kolokviju odgovarat će gradivu prve, odnosno druge polovice vježbi. Prolaz na kolokviju ostvaruje se uz minimalno 50% zadataka ispravno riješenih. Za vrijeme zimskog ispitnog roka bit će održan termin popravnog kolokvija na kojem student može popraviti rezultat stečen na redovnim kolokvijima.
2. Ispit: Nakon održanih svih termina vježbi bit će organiziran jedan pismeni ispit u ljetnom ispitnom roku. Zadaci na pismenom ispitu obuhvaćat će ukupno gradivo vježbi i biti opširniji od zadataka na kolokviju. Prolaz na pismenom ispitu ostvaruje se uz minimalno 50% zadataka ispravno riješenih.

Moguć je izlazak na ispit i nakon izlaska na kolokvije. U tom slučaju student ostvaruje bodove za pismene zadatke samo na pismenom ispitu. Nije moguće zbrajanje ostvarenih bodova na kolokvijima i ispitu.

Završni ispit (maksimalno 50 bodova)

Izlazak na završni ispit moguć je isključivo sa skupljenih minimalno 25 bodova (zbroj bodova za aktivnost i pismene zadatke).

Student može ostvariti maksimalno 50 bodova. Za prolaz na završnom ispitu potrebno je ostvariti minimalno 50%. Ako student ne odgovori pozitivno na završnom ispitu, nije položio ispit, bez obzira na ranije skupljene bodove.

Ukoliko je završni ispit pozitivan, konačna ocjena donosi se prema sljedećim kriterijima:

90 – 100 bodova	A Izvrstan (5)
75 – 89.9 bodova	B Vrlo dobar (4)
60 – 74.9 bodova	C Dobar (3)
50 – 59.9 bodova	D Dovoljan (2)
0 – 49.9 bodova	E Nedovoljan (1)

IV. OČEKIVANI ISHODI UČENJA ZA PREDMET

TENZORSKI RAČUN

1. Kreirati i klasificirati tenzorsku jednadžbu, usporediti tenzorski i matrični račun.
2. Definirati i primjeniti operator nabra, provjeriti jednadžbe s nablom.

NEWTONOVA MEHANIKA

3. Definirati i primjeniti Newtonove zakone rješavanjem diferencijalnih jednadžbi.
4. Povezati koncepte usvojene u općim fizikama s novousvojenim matematičkim aparatom.

Analitička mehanika

5. Izvesti i primjeniti jednadžbe analitičke mehanike, usporediti metode analitičke mehanike međusobno i s Newtonovom metodom.

6. Izvesti i riješiti jednadžbe za problem malih oscilacija. Naći frekvencije i normalne koordinate teorijski i na primjerima.

CENTRALNE SILE

7. Izvesti jednadžbe gibanja za centralne sile različitih oblika, izvesti, objasniti i primjeniti Keplerove zakone.
8. Definirati i objasniti udarni presjek te ga izračunati za različite sudare

Gibanje u neinercijalnim koordinatnim sustavima

9. Izvesti jednadžbe gibanja u ubrzanim koordinatnim sustavima, primjeniti ih na gibanje Foucaultovog njihala.

SPECIJALNA RELATIVNOST

10. Opisati Michelson-Morleyev eksperiment.
11. Definirati Einsteinove postulate specijalne teorije relativnosti, izvesti i primjeniti Lorentzove transformacije i njihove posljedice.