

OPĆE INFORMACIJE		
Naziv kolegija	Fizika 1: mehanika	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Fizika	
Status kolegija	obvezni	
Semestar	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS bodovi	8
	Broj sati (P+V+S)	45+45+0
Nositelj kolegija	doc. dr. sc. Ivana Poljančić Beljan	
Kontakt	ipoljancic@phy.uniri.hr	
Vrijeme i mjesto konzultacija	Po dogovoru, ured O-111	
Suradnik na kolegiju	Karlo Mrakovčić	
Kontakt	karlo.mrakovcic@uniri.hr	
Vrijeme i mjesto konzultacija	Po dogovoru, ured O-S10	
Jezik izvođenje nastave	hrvatski	
Web stranica kolegija	Portal sustava Merlin (srce.hr)	
Vrijeme i mjesto izvođenja nastave	Prema rasporedu sati objavljenom na mrežnoj stranici Fakulteta za fiziku.	
Izravna (učionička) nastava	42P+45V, 96.67%	
Virtualna nastava	3P, 3.33%	
Ispitni rokovi	9. 2. 2027. u 10h	
	23. 2. 2027. u 10h	
	13. 7. 2027. u 10h	
	7. 9. 2027. u 10h	

OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	
Upoznavanje s pojmovima i metodama u fizikalnim istraživanjima. Stjecanje temeljnih znanja iz područja mehanike potrebnih za nastavak studija fizike.	
1.2. Uvjeti za upis kolegija	
Pretpostavlja se poznavanje osnova elementarne matematike. Korespondira s ostalim predmetima fizike prve i druge godine studija (Fizika II do IV), te predstavlja temelj za izvođenje fizičkih praktikuma i svih narednih, kako obveznih, tako i izbornih predmeta iz područja fizike.	
1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij	
Studenti će nakon položenog ispita biti u stanju: - usporediti osnovne i izvedene, te skalarne i vektorske fizikalne veličine - usporediti koordinatne sustave i razlikovati pravocrtna od krivocrtnih gibanja materijalne točke - definirati Newtonove zakone mehanike - primijeniti Hookov zakon, izvesti i opisati harmonijsko titranje - opisati i izvesti dinamičke veličine i zakone očuvanja - izvesti i opisati Newtonov zakon gravitacije	

- usporediti inercijske i neinercijske sustave
- opisati i primijeniti posljedice Lorentzovih transformacija
- opisati djelovanje konkurentnih i nekonkurentnih sila
- definirati, izvesti, objasniti i primijeniti moment sile, zakretni moment i moment inercije
- opisati pojavu površinske napetosti i kapilarnosti
- razlikovati statiku od dinamike fluida

1.4. Sadržaj kolegija

Uvod. Intuicija i mjerenja. Osnovne i izvedene fizikalne veličine i mjerne jedinice. Mehanika materijalne točke. Krivocrtna i pravocrtna gibanja. Newtonovi zakoni. Newtonov zakon (opće) gravitacije. Gravitacijsko polje i potencijal. Zakoni očuvanja energije i količine gibanja i njihova primjena. Inercijski i neinercijski sustavi. Posljedice Lorentzovih transformacija i relativistička mehanika. Mehanika krutog tijela. Harmonijsko i neharmonijsko titranje. Mehanika fluida.

1.5. Obvezna literatura

Kulišić, P., Mehanika i toplota, Školska knjiga, Zagreb, 1987.
Halliday, D., Resnick, R., Walker, J, Fundamentals of Physics, 6th ed, J. Wiley and Sons Inc., New York, 2003.
Nastavni priručnik matematičkih metoda u mehanici, <https://metode-prirucnik.uniri.hr/>

1.6. Dopunska literatura

Udžbenik fizike Sveučilišta u Berkeleyu, 1, Tehnička knjiga, Zagreb, 1982.
The Feynman Lectures on Physics, 1, California Institute of Technology, 1975.
<http://www.physics.harvard.edu/problems.htm>

1.7. Obveze studenata, 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 bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 60, dok na završnom ispitu može ostvariti 40 bodova.

Sustav ocjenjivanja

Aktivnost koja se ocjenjuje	Udio aktivnosti u ECTS bodovima	Maksimalan broj bodova
Pohađanje nastave	3,0	/
Kontinuirana provjera znanja (kolokviji)	2,0	50
Kontinuirana provjera znanja (domaće zadaće)	0,5	10
Završni (usmeni) ispit	2,5	40
UKUPNO	8	100

Opisi aktivnosti koje se ocjenjuju

Kontinuirana provjera znanja - kolokviji (maksimalno 50 bodova) - Tijekom nastave kolegija na vježbama će biti održana dva kolokvija s računskim zadacima (2 puta po 25 bodova). Na pojedinačnom kolokviju studenti moraju ostvariti barem 10 bodova (40%). Ukoliko ne zadovolje ili ne pristupe nekom od kolokvija, studentima će se pružiti prilika za popravak jednog od kolokvija (ili oba kolokvija, ali u vremenu dopuštenom za pisanje jednog) uz prethodnu najavu.

Kontinuirana provjera znanja – domaće zadaće (maksimalno 10 bodova) - Ove bodove student može skupiti na temelju izrade domaćih zadaća.

Završni ispit (maksimalno 40 bodova) - Na aktivnostima tijekom nastave studenti trebaju skupiti minimalno 30 ocjenskih bodova (od 60) da bi pristupili završnom ispitu. Studenti koji skupe manje od 30 ocjenskih bodova tijekom nastave, nisu zadovoljili, ocjenjuju se ocjenom F i moraju ponovno upisati kolegij.

Na završnom ispitu student može ostvariti maksimalno 40 bodova. Student odgovara na 4 pitanja iz gradiva obuhvaćenog predavanjima i na njih usmeno odgovara. Pritom, za svako od četiri postavljena pitanja student može dobiti maksimalno 10 bodova prema sljedećim kriterijima:

- 1-2 boda - zadovoljava minimalne kriterije,
- 3-5 bodova - dobar, ali s primjetnim nedostacima,
- 6-8 bodova - prosječan, s ponekom greškom,
- 9-10 bodova - iznadprosječan, izuzetan odgovor.

Da bi zadovoljio na završnom ispitu, student mora postići minimalno 20 bodova. Bodovi ostvareni na završnom ispitu dodaju se bodovima ostvarenim tijekom nastave. Ako student ne odgovori pozitivno na završnom ispitu, nije položio ispit, bez obzira na ranije skupljene bodove.

Student nakon uspješnog završnog ispita, a na osnovu ukupno ostvarenih bodova, može dobiti sljedeće ocjene:

- Odličan (5) ili A za ostvareno 90 ili više bodova,
- Vrlo dobar (4) ili B za ostvareno od 75 do 89.9 bodova,
- Dobar (3) ili C za ostvareno od 60 do 74.9 bodova,
- Dovoljan (2) ili D za ostvareno od 50 do 59.9 bodova.

1.8. Dodatne informacije

Kolegij se izvodi on site. U slučaju izvanrednih okolnosti nastava će se izvoditi na daljinu. U slučaju održavanja dijela nastave online, interaktivnoj nastavi će se moći pristupiti spajanjem putem platforme Google Meet.

Nastavni materijali, obavijesti i ocjenjivanje studentskog rada nalaze se na Merlin platformi u obliku e-kolegija 'Fizika 1: mehanika'. Od studenta se očekuje aktivno korištenje ovog sustava za e-učenje.

POPIS TEMA PO TJEDNIMA NASTAVE			
Tjedan	Oblik nastave*	Sati	Tema
1.	P1	3	Uvod. Vektori. Diferencijalni i integralni račun. Primjena.
1.	V1	3	Matematički uvod
2.	P2	3	Mehanika materijalne točke. Pravocrtna gibanja.
2.	V2	3	Pravocrtna gibanja.
3.	P3	3	Krivocrtna gibanja.
3.	V3	3	Hitci i slobodni pad.
4.	P4	3	Kružna gibanja.
4.	V4	3	Kružna gibanja.
5.	P5	3	Dinamika. Newtonovi zakoni.
5.	V5	3	Dinamika. Newtonovi zakoni.
6.	P6	3	Rad. Snaga. Energija.

6.	V6	3	Rad. Snaga. Energija.
7.	P7	3	Sudari. Zakoni očuvanja.
7.	V7	3	Sudari. Zakoni očuvanja.
8.	P8	3	Konzervativne sile. Newtonov zakon opće gravitacije.
8.	V8	3	Prvi kolokvij.
9.	P9	3	Inercijski i neinercijski sustavi.
9.	V9	3	Newtonov zakon gravitacije.
10.	P10	3	Titranje i mehaničke oscilacije.
10.	V10	3	Titranje i mehaničke oscilacije.
11.	P11	3	Relativistička mehanika. (online)
11.	V11	3	Inercijske sile i relativnost gibanja.
12.	P12	3	Mehanika krutog tijela. Statika.
12.	V12	3	Mehanika krutog tijela. Statika.
13.	P13	3	Rotacija krutog tijela.
13.	V13	3	Rotacija krutog tijela.
14.	P14	3	Statika fluida: tlak, uzgon, površinska napetost, kapilarnost.
14.	V14	3	Ponavljjanje
15.	P15	3	Dinamika fluida. Idealni i realni fluid. Laminarno i turbulentno strujanje.
15.	V15	3	Drugi kolokvij

*Napomena: navesti ukoliko se određeni sat/tema izvodi online

KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE			
ISHODI UČENJA	SADRŽAJ	AKTIVNOSTI ZA NASTAVNIKE I STUDENTE (metode poučavanja i učenja)	METODE VREDNOVANJA
- usporediti osnovne i izvedene, te skalarne i vektorske fizikalne veličine	P1 i V1: Uvod. Vektori. Diferencijalni i integralni račun. Primjena.	Predavanje, diskusija, rješavanje numeričkih i problemskih zadataka, samostalni rad	Vrednovanje numeričkih i problemskih zadataka (kolokviji, domaće zadaće) Vrednovanje usmenom provjerom znanja (završni ispit)
- usporediti koordinatne sustave i razlikovati pravocrtna od krivocrtnih gibanja materijalne točke	P2 i V2: Mehanika materijalne točke. Pravocrtna gibanja. P3 i V3: Krivocrtna gibanja. Hitci i slobodni pad. P4 i V4: Kružna gibanja.	Predavanje, diskusija, rješavanje numeričkih i problemskih zadataka, samostalni rad, demonstriranje pokusa	Vrednovanje numeričkih i problemskih zadataka (kolokviji, domaće zadaće) Vrednovanje usmenom provjerom znanja (završni ispit)
- definirati Newtonove zakone mehanike	P5 i V5: Dinamika. Newtonovi zakoni.	Predavanje, diskusija, rješavanje numeričkih i problemskih zadataka, samostalni rad, demonstriranje pokusa	Vrednovanje numeričkih i problemskih zadataka (kolokviji, domaće zadaće)

			Vrednovanje usmenom provjerom znanja (završni ispit)
- primijeniti Hookov zakon, izvesti i opisati harmonijsko titranje	P10 i V10: Titranje i mehaničke oscilacije.	Predavanje, diskusija, rješavanje numeričkih i problemskih zadataka, samostalni rad, demonstriranje pokusa	Vrednovanje numeričkih i problemskih zadataka (kolokviji, domaće zadaće) Vrednovanje usmenom provjerom znanja (završni ispit)
- opisati i izvesti dinamičke veličine i zakone očuvanja	P5 i V5: Dinamika. Newtonovi zakoni. P6 i V6: Rad. Snaga. Energija. P7 i V7: Sudari. Zakoni očuvanja.	Predavanje, diskusija, rješavanje numeričkih i problemskih zadataka, samostalni rad, demonstriranje pokusa	Vrednovanje numeričkih i problemskih zadataka (kolokviji, domaće zadaće) Vrednovanje usmenom provjerom znanja (završni ispit)
- izvesti i opisati Newtonov zakon gravitacije	P8 i V9: Konzervativne sile. Newtonov zakon opće gravitacije.	Predavanje, diskusija, rješavanje numeričkih i problemskih zadataka, samostalni rad, demonstriranje pokusa	Vrednovanje numeričkih i problemskih zadataka (kolokviji, domaće zadaće) Vrednovanje usmenom provjerom znanja (završni ispit)
- usporediti inercijske i neinercijske sustave	P9 i V11: Inercijski i neinercijski sustavi.	Predavanje, diskusija, rješavanje numeričkih i problemskih zadataka, samostalni rad, demonstriranje pokusa	Vrednovanje numeričkih i problemskih zadataka (kolokviji, domaće zadaće) Vrednovanje usmenom provjerom znanja (završni ispit)
- opisati i primijeniti posljedice Lorentzovih transformacija	P11 i V11: Relativistička mehanika.	Predavanje, diskusija, rješavanje numeričkih i problemskih zadataka, samostalni rad, demonstriranje pokusa	Vrednovanje numeričkih i problemskih zadataka (kolokviji, domaće zadaće) Vrednovanje usmenom provjerom znanja (završni ispit)
- opisati djelovanje konkurentnih i nekonkurentnih sila	P12 i V12: Mehanika krutog tijela. Statika.	Predavanje, diskusija, rješavanje numeričkih i problemskih zadataka, samostalni rad, demonstriranje pokusa	Vrednovanje numeričkih i problemskih zadataka (kolokviji, domaće zadaće) Vrednovanje usmenom provjerom znanja (završni ispit)
- definirati, izvesti, objasniti i primijeniti moment sile, zakretni moment i moment inercije	P12 i V12: Mehanika krutog tijela. Statika. P13 i V13: Rotacija krutog tijela.	Predavanje, diskusija, rješavanje numeričkih i problemskih zadataka, samostalni rad, demonstriranje pokusa	Vrednovanje numeričkih i problemskih zadataka (kolokviji, domaće zadaće) Vrednovanje usmenom provjerom znanja (završni ispit)
- opisati pojavu površinske napetosti i kapilarnosti	P14: Statika fluida: tlak, uzgon, površinska napetost, kapilarnost.	Predavanje, diskusija, samostalni rad, demonstriranje pokusa	Vrednovanje numeričkih i problemskih zadataka (kolokviji, domaće zadaće) Vrednovanje usmenom provjerom znanja (završni ispit)

- razlikovati statiku od dinamike fluida	P15: Dinamika fluida. Idealni i realni fluid. Laminarno i turbulentno strujanje.	Predavanje, diskusija, samostalni rad, demonstriranje pokusa	Vrednovanje numeričkih i problemskih zadataka (kolokviji, domaće zadaće) Vrednovanje usmenom provjerom znanja (završni ispit)
--	--	--	--