

F004	Klasična mehanika 1	P	S	V	ECTS 4
		2	0	1	

Cilj predmeta.

1. Upoznati studente s temeljnim konceptima Newtonove mehanike čestice, a zatim te koncepte primijeniti na opis titranja, gibanja čestice pod djelovanjem centralnih sila i gibanja čestice u neinercijskim sustavima.
2. Razviti kod studenata vještinu primjene matematike na rješavanje fizičkih problema.

Potrebna predznanja. Poznavanje mehanike na razini opće fizike (F007). Poznavanje osnova diferencijalnog i integralnog računa.

Sadržaj predmeta.

1. Uvod; definicija i osnovna svojstva vektora; zbrajanje vektora; skalarno, vektorsko i višestruko množenje vektora; zrcaljenje; derivacija i integral vektorskog polja.
2. Gradijent; divergencija i Gaussov teorem; rotacija i Stokesov teorem; Laplaceov operator.
3. Cilindrični koordinatni sustav; sferni koordinatni sustav;
4. Brzina i ubrzanje u pravokutnom, cilindričnom i sfernom koordinatnom sustavu; trobrid pratilac; kružno gibanje.
5. Newtonovi postulati; troma i teška masa; rad, snaga, kinetička energija; konzervativne sile i potencijalna energija, sačuvanje mehaničke energije, impuls sile, moment sile i moment količine gibanja, uvjeti ravnoteže čestice.
6. Gibanje u polju konstantne sile: slobodan pad, kosi hitac i kosina; sile ovisne o brzini: prigušenje; gibanje naelektrizirane čestice u polju Lorentzove sile.
7. Slobodni harmonijski oscilator i oscilator s prigušenjem; prisilni titraji harmonijskog oscilatora, rezonancija, sačuvanje energije; dvodimenzijski harmonijski oscilator, matematičko njihalo.
8. Gravitacijska sila, polje, potencijalna energija i potencijal; centralne sile; potencijalna energija, sačuvanje energije, graf energije; ekvivalentnost Keplerovih zakona i zakona gravitacije; virijalni teorem.
9. Vremenska promjena vektora u inercijskom i neinercijskom sustavu; brzina i ubrzanje u neinercijskom sustavu; jednadžba gibanja u neinercijskom sustavu vezanom za površinu Zemlje; primjeri gibanja u neinercijskom sustavu vezanom za površinu Zemlje.

ISHODI UČENJA

R.b.	ISHODI UČENJA
1.	Primijeniti vektorski račun pri rješavanju osnovnih problema klasične mehanike.
2.	Razumjeti i primijeniti Newtonove postulate.
3.	Opisati svojstva slobodnog, prigušenog i tjeranog harmonijskog oscilatora.
4.	Razumjeti zakon gravitacije.
5.	Razumjeti vezu među inercijskim i neinercijskim sustavima.

**POVEZIVANJE ISHODA UČENJA, ORGANIZACIJE NASTAVNOG PROCESA I
PROCJENA ISHODA UČENJA**

ORGANIZACIJA NASTAVNOG PROCESA	ECTS	ISHOD UČENJA	AKTIVNOST STUDENATA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					min	max
Pohađanje predavanja	0	-	Prisutnost na nastavi	Evidencija	0	0
Provjera znanja (kolokvij)	2	1-5	Priprema za pismeni ispit	Ispravljanje i ocjenjivanje kolokvija	25	50
Završni ispit	2	1-5	Ponavljjanje građiva	Usmeni ispit	25	50
UKUPNO	4				50	100

Izvođenje nastave i vrednovanje znanja. Nastava se izvodi kroz predavanja i auditorne vježbe. Provjera znanja se sastoji od tri kolokvija (90 min) tijekom semestra (50 %) i usmeni ispit (50 %) ili standardni pismeni (120 min) ispit (50%) i usmeni ispit (50 %).

Može li se predmet izvoditi na engleskom jeziku: Da

Osnovna literatura:

1. Klasična mehanika, kratak uvod - Z. Glumac, <http://gama.fizika.unios.hr/~zglumac/utm.pdf>
2. Theory and Problems in Theoretical Mechanics - M. Spiegel

Dopunska literatura:

1. Teorijska mehanika - Z. Janković
2. Classical Mechanics - H. Goldstein
3. Mehanika - L. D. Landau, E. M. Lifšic
4. Teorijska fizika i struktura materije - I. Supek
5. Mathematical Methods of Classical Mechanics - V. I. Arnold
6. Teorijska mehanika - S. M. Targ
7. A Guided Tour of Mathematical Physics - R. Snieder, <http://samizdat.mines.edu/snieder/>