

Prirodno-matematički fakultet / Fizika / MOLEKULARNA FIZIKA I TERMODINAMIKA

Uslovljenost drugim predmetima	
Ciljevi izučavanja predmeta	Sticanje znanja o toplotnim pojavama, procesima i zakonima, kao i o osnovnim relacijama i principima molekularno-kinetičke teorije gasova i termodinamike.
Ime i prezime nastavnika i saradnika	prof. dr Nevenka Antović, dr Krsto Ivanović
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, računske vježbe, konsultacije, domaći zadaci.
I nedjelja, pred.	Termička i molekulska svojstva materije. Temperatura i temperaturne skale. Termička ekspanzija.
I nedjelja, vježbe	Temperaturne skale. Termička ekspanzija.
II nedjelja, pred.	Termički napon. Količina toplote. Prenos toplote.
II nedjelja, vježbe	Termički napon. Količina toplote. Prenos toplote (kondukcija).
III nedjelja, pred.	Specifične toplote. Osnovi kalorimetrije. Kinetička teorija gasova – osnovne relacije.
III nedjelja, vježbe	Prenos toplote (konvekcija, zračenje). Specifične toplote.
IV nedjelja, pred.	Idealni gas – jednačina stanja; procesi; rad. Unutrašnja energija i stepeni slobode.
IV nedjelja, vježbe	Osnovne relacije kinetičke teorije gasova. Idealni gas – jednačina stanja.
V nedjelja, pred.	Srednji slobodni put molekula. Maksvelova i Bolcmanova raspodjela.
V nedjelja, vježbe	Idealni gas – procesi, rad; srednji slobodni put molekula; Maksvelova i Bolcmanova raspodjela.
VI nedjelja, pred.	I kolokvijum
VI nedjelja, vježbe	I kolokvijum
VII nedjelja, pred.	Realni gas – jednačina stanja, unutrašnja energija. Džul-Tomsonov efekat.
VII nedjelja, vježbe	Van der Valsova jednačina; unutrašnja energija realnog gasa.
VIII nedjelja, pred.	Viskoznost, toplotna provodljivost i difuzija gasova. Svojstva ultrarazrijeđenih gasova.
VIII nedjelja, vježbe	Viskoznost, toplotna provodljivost i difuzija gasova.
IX nedjelja, pred.	Termodinamički sistem; stanje. Termodinamički proces. Principi termodinamike.
IX nedjelja, vježbe	Principi termodinamike.
X nedjelja, pred.	Toplotna mašina; rashladna mašina. Karnoov i drugi ciklusi. Klauzijusova nejednačina.
X nedjelja, vježbe	Termodinamički ciklusi.
XI nedjelja, pred.	Entropija. Nernstova teorema. Termodinamički potencijali.
XI nedjelja, vježbe	Termodinamički ciklusi. Entropija. TS-dijagram.
XII nedjelja, pred.	Površinski napon; sila. Pojave na granici između faza. Kapilarnost.
XII nedjelja, vježbe	II kolokvijum
XIII nedjelja, pred.	Fazni prelazi. Isparavanje i kondenzovanje. Idealne i realne izoterme; kritična tačka.
XIII nedjelja, vježbe	Površinski napon; kapilarne pojave.
XIV nedjelja, pred.	Metastabilna stanja pare i tečnosti. Klauzijus-Klapejronova jednačina.
XIV nedjelja, vježbe	Isparavanje i kondenzovanje. Klauzijus-Klapejronova jednačina.
XV nedjelja, pred.	Topljenje i kristalizacija. Uslovi ravnoteže između faza. Trojna tačka – fazni dijagram.
XV nedjelja, vježbe	Topljenje i kristalizacija. Fazni dijagram.
Obaveze studenta u toku nastave	Redovno prisustvo nastavi (predavanjima i vježbama), izrada domaćih zadataka i polaganje kolokvijuma.
Konsultacije	Po potrebi.
Opterećenje studenta u casovima	Sedmično: $7 \times 40/30 = 9$ sati i 20 minuta; ukupno: $7 \times 30 = 210$ sati.
Literatura	D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Fundamentals of Physics, John Wiley&Sons, 2005; B. Žižić, Kurs opšte fizike – Molekularna fizika, termodinamika, mehanički talasi. IRO Građevinska knjiga, Beograd, 1988; Materijali predmetnog nastavnika; I. Irodov, Zbirka zadataka iz opšte fizike, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Podgorica, 2000; G. Dimić, M. Mitrinović, Zbirka zadataka iz fizike (kurs D), Naša

	knjiga, Beograd, 2000.
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje	Redovno prisustvo: 5 poena; domaći zadaci: 5 poena (5 x 1); kolokvijumi: 40 poena (2 x 20); završni ispit: 50 poena. Da bi ispit bio položen, studenti moraju da ostvare najmanje 50 poena.
Posebne naznake za predmet	
Napomena	
Ishodi učenja	Nakon uspješno završenog kursa studenti treba da bude osposobljeni da: razumiju osnovni koncept prenosa toplote i interpretiraju različite mehanizme prenosa toplote (kondukcija, konvekcija, zračenje); objasne „ponašanje“ molekula i relevantne raspodjele, demonstriraju poznavanje modela idealnog gasa, izvedu van der Valsovu jednačinu i primijene je na realni gas; ispravno koriste termodinamičku terminologiju, izvedu i diskutuju prvi i drugi princip termodinamike, analizuju osnovne termodinamičke cikluse, razlikuju termodinamičke potencijale, razumiju pojam termodinamičke ravnoteže; razviju jednostavni fizički model primjenjiv na rješavanje zadatog problema iz molekulske kinetičke teorije i termodinamike; u opštem opisu pojave na granici različitih faza, fazne prelaze i fazni dijagram.