

NAZIV PREDMETA		Statistička fizika				
Kod	PMP115	Godina studija				
Nositelj/i predmeta	izv. prof.dr. sc. Larisa Zoranić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici	izv. prof.dr. sc. Larisa Zoranić	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	15	15	
Status predmeta		Postotak primjene e-učenja				
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Razumijevanje ponašanja sustava više čestica kroz termodinamičke principe i statističku fiziku.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položeni kolegiji Opće fizike, Moderne fizike, osnove matematike te odslušani kolegiji Statistička fizika I i klasične mehanike.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<p>Nakon uspješno savladanog kolegija student će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. definirati i diskutirati koncepte statističke fizike kroz ideju statističkog ansambla, statističke entropije i funkciju distribucije u faznom prostoru.</li> <li>2. objasniti i izvesti ravnotežene statističke ansamble: mikrokanonski, kanonski i velekanonski, za klasične i kvantne sustave.</li> <li>3. primijeniti statističku mehaniku za rješavanje nekih od jednostavnijih problema i izračunati energiju, toplinski kapacitet i entropiju za neke od klasičnih i kvantnih modela.</li> <li>4. definirati i diskutirati ponašanje idealnih kvantnih plinova na niskim temperaturama.</li> <li>5. izložiti osnovna svojstva faznih prijelaza.</li> <li>6. izložiti osnovne koncepte opisa Brownog gibanja i difuzije.</li> </ol>					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Klasična statistička fizika - 5 tjedana</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Statistički ansambl. Ravnoteža. Distribucijska funkcija. Ergotska hipoteza. Liouvilleov teorem.</li> <li>2. Mikrokanonski ansambl. Entropija. Uvjeti stabilnosti sustava.</li> <li>3. Kanonski ansambl. Najvjerojatnija raspodjela. Idealni plin u kanonskom ansamblu. Usporedba mikrokanonski i kanonski ansambl. Slobodna energija.</li> <li>4. Velekanonski ansambl. Velekanonski potencijal. Fluktuacija broja čestica. Kemijske reakcije.</li> <li>5. Gibbsov paradoks. Primjeri: polimer, "zipper" model, model dva stanja, idealni plin: temperatura, entropija, energija, toplinski kapacitet.</li> </ol> <p>Kvantna statistička fizika – 4 tjedna</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Osnove kvantne statistike. Simetrična i antisimetrična stanja. Faktor N! Gustoća stanja.</li> <li>7. Fermi-Diracova distribucija. Idealni fermionski plin na niskim temperaturama. Fermijeva energija. Sommerfeldov razvoj.</li> <li>8. Bose-Einsteinova distribucija. Idealni bozonski plin. Bose-Einsteinova kondenzacija.</li> <li>9. Zračenje crnog tijela. Planckov zakon. Fononi i fotoni. Kemijski potencijal.</li> <li>10. Termodinamika i statistička mehanika magnetizma- 1 tjedan</li> <li>Fazni prijelazi – 3 tjedna</li> <li>11.-12. Fazni prijelazi prve vrste. Uvjeti stabilnosti faza. Clausius–Clapeyron relacija. Fazni prijelazi druge vrste. Van der Waalsova jednadžba.</li> <li>13. Isingov model. Teorija srednjeg polja. Skaliranje. Fluktuacije i neravnotežni procesi – 2 tjedna</li> <li>14. Termičke fluktuacije. Brownovo gibanje.</li> <li>15. Difuzija. Fluktuacija i disipacija.</li> </ol>					

Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> domaće zadaće				
Obveze studenata	Prisustvo i zalaganje studenata na satu, rješavanje zadataka na satu i kod kuće. Sudjelovanje u raspravama i diskusijama na satu.					
Praćenje rada studenata ( <i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i> ):	Naziv	Ects	Naziv	Ects	Naziv	Ects
	Pohađanje nastave	1,5	Istraživanje		Eksperimentalni rad	
	Usmeni ispit	1,7	Referat		Domaće zadaće	
	Seminarski rad		Esej			
	Kolokvij	1,8	Praktični rad			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Znanje se provjerava pismenim i usmenim ispitom. Tijekom nastave se organiziraju kolokviji. Studenti koji ne polože pismeni dio preko kolokvija imaju 4 dodatna ispitna roka za polaganje pismenog dijela. Usmeni ispit se polaže nakon položenog pismenog dijela.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	<b>Naslov</b>		<b>Broj primjeraka u knjižnici</b>	<b>Dostupnost putem ostalih medija</b>		
	[1] Teorijska fizika i struktura materije 1. dio (poglavlja 2-3) – Ivan Supek, Školska knjiga, 1992.		0			
	[2] Introduction to Statistical Physics, Kerson Huang, Taylor and Francis, 2001.		0			
	[3] Elementary Statistical Physics, C. Kittel, Dover Publications, 2004.		0			
Dopunska literatura	[1] The principles of statistical mechanics, R. C. Tolman, Oxford press, 1938. [2] Theoretical Concepts in Physics, M. Longair, Cambridge University Press, 2006. [3] Statistical Mechanics, K. Huang, Wiley, New York 1987. [4] Thermal Physics, C. Kittel and H. Kroemer, W. H. Freeman, 1980. [5] Feynman, The Feynman Lectures on Physics, (poglavlja 39-46), 1963. [6] Znanstveni članci, predavanja.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Uspješnost izvedbe programa prati se kvalitetom znanja pokazanom na ispitima kao i procjenom pokazanog entuzijazma prema predmetu. Vanjsko vrednovanje obuhvaća studentske ankete. Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						