

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Tomislav Terzić	
Naziv predmeta	Statistička fizika	
Studijski program	Diplomski studij Inženjerstvo i fizika materijala	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30 + 15 + 0

1. OPIS PREDMETA
1.1. <i>Ciljevi predmeta</i> Objasniti metode statističke fizike, te njihovu primjenu. Razvijanje fizikalnih i matematičkih znanja i vještina u rješavanju problema vezanih uz sustave velikog broja čestica. Kroz neke odabrane primjere iz područja fizike, ali i iz drugih područja (materijali, financije i dr.) objasniti će se kako se metode i matematički formalizam mogu upotrijebiti u širem kontekstu.
1.2. <i>Uvjeti za upis predmeta</i> Nema.
1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za predmet</i> Student će nakon položenog ispita biti u stanju: 1. Objasniti vezu između statističke mehanike i termodinamike. 2. Formulirati teoriju ansambla. 3. Opisati sličnosti i razlike između mikrokanskog, kanonskog i velekanonskog ansambla. 4. Primijeniti teoriju ansambla na osnovne fizikalne sisteme – izvesti partijske funkcije i izračunati termodinamičke parametre. 5. Formulirati kvantnu statistiku i kvantno-mehaničku teoriju ansambla. 6. Navesti osnovne primjere idealnih bozonskih sistema te izračunati njihove termodinamičke parametre. 7. Navesti osnovne primjere idealnih fermionskih sistema te izračunati njihove termodinamičke parametre.
1.4. <i>Sadržaj predmeta</i> Osnove računa vjerojatnosti: definicija vjerojatnosti, funkcija raspodjele, srednje vrijednosti. Kinetička teorija plinova. Termodinamika: Funkcije stanja i funkcije procesa, jednadžba stanja, Van der Waalsova jednadžba. Termodinamički zakoni, toplinski kapacitet, termodinamički potencijali, dva tijela u termičkom kontaktu. Klasična statistička fizika: Maxwelllova raspodjela, fazni prostor. Boltzmannova raspodjela, objašnjenje drugog zakona termodinamike. Particijska funkcija, slobodna energija, Brownovo gibanje, molekule u gravitacijskom polju. Zakon jednake raspodjele energija, linearni harmonički oscillator, toplinski kapacitet kristalne rešetke. Kvantna statistička fizika: Kvantizacija energijskog spektra. Particijska funkcija, objašnjenje trećeg zakona termodinamike. Prosječna energija harmonijskog oscilatora; zračenje crnog tijela. Einsteinov i Debyeov model. Bozoni i fermioni. Funkcija raspodjele i Lagrangeovi multiplikatori; limes klasične statistike; gustoća stanja.

Jako degenerirani fermionski plin.

1.5. <i>Vrste izvođenja nastave</i>	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____					
1.6. <i>Komentari</i>							
1.7. <i>Obveze studenata</i>							
Aktivan odnos prema nastavi, rješavanje domaćih zadaća i kolokvija, polaganje završnog ispita.							
1.8. <i>Praćenje¹ rada studenata</i>							
Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi	0,5	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1,0	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2,5	Referat	0,5	Praktični rad	
Portfolio							
1.9. <i>Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</i>							
Aktivno sudjelovanje studenata u nastavi i vježbama uz izradu seminara. Učenje nastavnih cjelina iz više izvora literature uz analizu i sintezu usvojenih znanja i aktivnu razradu istih na predavanjima i vježbama, te prezentaciju kroz pismene i usmene seminare te na kolokvijima i završnom ispitu.							
1.10. <i>Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>							
1. Vladimir Šips: <i>Uvod u statističku fiziku</i> , Školska knjiga Zagreb 1990 2. Kerson Huang: <i>Introduction to Statistical Physics</i> , Taylor & Francis, New York 2001							
1.11. <i>Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>							
1. R. K. Pathria and P. D. Beale: <i>Statistical Mechanics</i> , 3. edition (Academic Press; 2011) 2. R. Kubo, H. Ichimura, T. Usui, N. Hashitsume, <i>Statistical Mechanics</i> (North-Holland; 1990) 3. R. Balian, <i>From Microphysics to Macrophysics: Method and Applications of Statistical Physics, Vol. 1 and 2</i> (Springer; 2006)							
1.12. <i>Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu</i>							
<i>Naslov</i>				<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>	
1.13. <i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>							
Kvaliteta će se pratiti kroz konzultacije, anonimne ankete, te razgovore nakon polaganja ispita.							

¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.