

NAZIV PREDMETA		Opća fizika IV				
Kod	PMP007	Godina studija				
Nositelj/i predmeta	prof.dr. sc. Mile Dželalija	Bodovna vrijednost (ECTS)	8,0			
Suradnici	doc.dr. sc. Željka Sanader Maršić prof.dr. sc. Mile Dželalija	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			60	15	30	
Status predmeta		Postotak primjene e-učenja	35%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta						
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Poznavanje Newtonovih zakon i zakona očuvanja. Osnovna svojstva funkcija dviju varijabli, derivabilnost i razvoj u Taylorov red.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Razlikovati fizički pristup sistemima s velikim brojem čestica u odnosu na pristupe u kemiji i biologiji.</li> <li>2. Analizirati proces primjenom Kelvinove formulacije 2. zakona termodinamike.</li> <li>3. Opisati značaj povratnih procesa u termodinamičkoj analizi.</li> <li>4. Formulirati 2. zakon termodinamike preko Clausiusove relacije i entropije zatvorenog sustava.</li> <li>5. Objasniti značaj 3. zakona termodinamike na primjeru usporedbe Sackur-nalizirati Tetrodeovog izvoda za entropije idealnog plina i eksperimentalnih rezultata.</li> <li>6. Analizirati princip hlađenja vander Waalsovog Joule-Thomsonovim efektom.</li> <li>7. Definirati fazne prijelaze, izvesti Clausius-Clapeyronovu jednadžbu.</li> <li>8. Analizirati promjenu tlaka i temperature faznih prijelaza za zakrivljene razdvojen plohe.</li> <li>9. Povezati metastabilna stanja materije s zakrivljenošću klice stabilne faze, te rastumačiti zašto klica stabilne faze ima malu vjerojatnost daljnjeg rasta.</li> <li>10. Analizirati značaj srednjeg slobodnog puta u izvodima transportnih koeficijenta idealnog plina.</li> </ol>					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Opis mnogočestičnih sustava dinamičkom, termodinamičkom i statističkom metodom 4</p> <p>Model idealnog plina</p> <p>Skicirati grafove izoternog, izobarnog i izovolumnog procesa u p,V dijagramu</p> <p>Unutarnja energija 4</p> <p>Rad</p> <p>Toplina</p> <p>Prvi zakon termodinamike</p> <p>Toplinski kapacitet 4</p> <p>Važnost toplinskih kapaciteta u odnosu na eksperimentalnu provjeru teorije</p> <p>Mayerova relacija</p> <p>Važnost ovisnosti toplinskih kapaciteta o temperaturi za razvoj kvantne fizike</p> <p>Drugi zakon termodinamike 8</p> <p>Kelvinova i Clausiusova formulacija drugog zakona termodinamike</p> <p>Clausiusova relacija</p> <p>Definicija drugog zakona termodinamike preko porasta entropije zatvorenog sustava</p> <p>Najveća korisnost i najveća snaga kružnog procesa</p> <p>Biltzmannova definicija entropije</p> <p>Povratnost dinamički procesa i nepovratnost procesa u prirodi</p> <p>Gibbsova definicija entropije</p> <p>Shannova definicija informacijske entropije. Razlika između informacijske i termodinamičke entropije entropije</p> <p>Jaynesove načelo najveće informacijske entropije</p> <p>Izvod Gibbsove razdiobe Jynesovim načelom najveće inofrmacijske entropije</p>					

	<p>Treći zakon termodinamike 4  Nemogućnost postizanja apsolutne nule  4entalpija i Gibbsova slobodnu energiju. Maxwellove relacije.  Van der Waalovu jednadžba stanja realnog plina. 4 Maxwellova konstrukcija.  Zakon odgovarajućih stanja.  Fazni prijelazi 4  Definicija faznih prijelaza. Fazni dijagram, krivulje koegzistencija, Clausis-Clapeyronova jednadžba, ključanje, ovisnost tlaka zasićene pare o temperaturi.  Otopine 2  Osmoza i vant Hoffovu jednadžba.Raultov i Henrijev zakon.  Sustavi koji izmjenjuju čestice 6  Kemijski potencijal i ravnotežno stanje sistema koji izmjenjuju čestice. Konstrukcija faznog dijagrama pomoću kemijskog potencijala.  Gibbsovu razdiobu za sisteme koji izmjenjuju čestice.  Primijena na kvantne sustave identičnih čestica. Fermi-Diracova i Bose-Einstenovu razdioba.  Kemijske reakcije 4  Egzotermne i endotermne reakcije. Zakon o djelovanju masa. PH faktor.  Površinski efekti. 4  Površinski tlak. Metastabilna stanja i promjena temperature faznog prijelaza na zakrivljenim površinama  Prijenosne pojave 8  Srednji slobodni put, koeficijente difuzije, toplinske vodljivosti i viskoznosti idealnog plina. Poisseuilleova formula</p>					
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 type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> domaće zadaće			
Obveze studenata	Sudjelovanje u svim oblicima nastave.					
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	Istraživanje		Eksperimentalni rad	
	Usmeni ispit	1	Referat		Domaće zadaće	
	Seminarski rad	1	Esej			
	Kolokvij	4	Praktični rad			
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjena se utvrđuje na temelju ocjena: - kolokvija, - usmene prezentacije, - domaćih radova.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	P. Županović: Termodinamika s elementima statističke fizike, Element, Zagreb, 2016.			25		
Dopunska literatura	[1] L. D. Landau, A. I. Akhiezer, and E. M. Lifshitz: General Physics. Mechanics and Molecular Physics, translated from the Russian edition (Moscow, 1965). [2] Matveev: Molecular physics, Mir, Moscow, 1985. [3] P. Kulišić: Mehanika i toplina, Školska knjiga, Zagreb 2005.					

	<p>[4] Nikola Cindro:MEHANIKA-VALOVI-TOPLINA - FIZIKA 1 - Školska knjiga, Zagreb, 1994.</p> <p>[5] M. Paić: Toplina i termodinamika, Školska knjiga, Zagreb, 1994.</p> <p>[6] D. Horvat: Fizika 1- Mehanika i toplina, Hinus, Zagreb, 2005</p>
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<p>Vrednovanje rezultata u skladu s navedenim ishodima učenja.</p> <p>Povratna informacija od studenata putem ankete.</p> <p>Samoevaluacija nastavnika.</p> <p>Institucijske i izvaninstitucijske provjere.</p> <p>Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.</p>
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	