

**"When you can measure what you are speaking about, and express it in numbers, you know something about it; but when you cannot measure it, when you cannot express it in numbers, your knowledge is of a meagre and unsatisfactory kind"**

Lord Kelvin

## PREGOVOR

Tokom studija na Fizičkom odsjeku studenti upoznaju mnoge fizičke zakone, kao i teorijske modele objašnjenja određenih fizičkih svojstava (primjerice objašnjenje dijamagnetizma, faznih pretvorbi ili supravodljivosti), u praktikumima se upoznaju s osnovnim metoda mjerenja određenih fizičkih veličina (primjerice mjerenje indeksa loma ili mjerenje procjepa u dopiranom germaniju), upoznaju se s osnovnim pojmovima kristalne strukture itd. Međutim, ako se primjerice kod supravodljivih svojstava spominje  $MgB_2$  kao materijal za kojeg je 2000.g. utvrđeno da ima iznenađujuću visoku temperaturu supravodljivog prijelaza od 39 K, te da se dopiranjem određenim elementima temperatura može malo i povećati, studentima ostaje nepoznanica, odnosno većina ih se pri tom o tome i ne pita, niti nastavnici o tome govore, jer to prelazi okvire sadržaja kolegija, kako je takav materijal priređen/sintetiziran (METODE PRIPREME MATERIJALA I UZORAKA ZA MJERENJE), kako je utvrđena njegova struktura, gdje su u kristalnoj rešetki  $MgB_2$  smještaju dopirani elementi, kakva su magnetska svojstva,..... (KARAKTERIZACIJA MATERIJALA).

Stoga je cilj ovog kolegija da studente upozna s osnovnim metodama/načinima pripremanja/sinteze materijala/uzoraka za mjerenje određenih fizičkih svojstva kao i sa osnovnim metodama karakterizacije materijala kako bi se unutarnja struktura materijala mogla povezati s mjerenim/opažanim svojstvima. Primjerice, ako se mjeri otpornost ili Youngov modul nekog materijala, podatak o otpornosti ili Youngovom modulu sam po sebi ne znači ništa oko ne znamo kemijske (sastav) i strukturne detalje tog materijala, koji je prethodno bio na neki način pripremljen odnosno sintetiziran. Znači, u nazivu karakterizacija materijala obuhvatit ćemo metode koje će nam dati odgovor na kemijski sastav materijala i njegove strukturne detalje.

Prilikom opisivanja i objašnjenja metoda nemali problem predstavljaju engleski izrazi, za koje do sada nije bilo nekih pokušaja da se nađu odgovarajući izrazi na hrvatskom jeziku. To je sada donekle ispravljeno (vidjeti niže napomenu za škol.g. 2011/2012) te je skriptama dodan dosta opširan Englesko-hrvatski rječnik često korištenih izraza.

S obzirom da se neke metode detaljnije opisuju u obaveznom udžbeniku, odnosno predaju u kolegiju na 4.g. smjera Magistar fizike (M. Furić "*Moderne eksperimentalne metode, tehnike i mjerenja u fizici*", Školska knjiga, Zagreb, 1992), a neke metode se obrađuju u kolegiju na 3. g. ("*Pregled suvremenih eksperimentalnih istraživanja*"), te metode su označene s (\*\*\*\*) i neće se ovdje opisivati. Također metode u grupama 5. TRANSPORTNA MJERENJA, 6. MAGNETSKA MJERENJA te 7. REZONANTNE TEHNIKE, previše izlaze iz sadržaja kolegija, te se također neće detaljnije opisivati. Primjerice u paragrafu 10. MEHANIČKA MJERENJA opisat će se samo mjerenje tvrdoće/mikrotvrdoće jer se zadnjih godina metoda prilično koristi kod istraživanja nanomaterijala.

Također koristim "PREGOVOR" da se zahvalim prof. dr. sc. Stanku Popoviću što je našao dovoljno vremena da pročita tekst i predloži mnogobrojne gramatičke i stručne ispravke.

Ožujak, 2009. (za školsku godinu 2009/2010)

Prof. dr. sc. Antun Tonejc

Za školsku godinu 2010/2011 skripta je nešto dopunjena (oko 5%) s novim spoznajama (publikacijama), a i nekim dopunama postojećeg sadržaja.

Rujan, 2010.

Prof. dr. sc. Antun Tonejc

Za školsku godinu 2011/2012, osim sitnih ispravaka i malih dopuna, najveća promjena odnosi se na poglavlje 4. Englesko-Hrvatski rječnik koji je nastao na osnovu sudjelovanja grupe fizičara na projektu *Hrvatsko strukovno nazivlje-projekt koordinacije* (STRUNA) u okviru Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje- voditeljica podprojekta za fiziku prof. Vjera Lopac, koordinatori za fiziku kondenzirane materije prof. Stanko Popović i prof. Antun Tonejc. Tokom rada na nazivima broj se stalno povećavao, jer su se jednostavno uključivali novi i novi nazivi iz područja kao temeljni pojmovi, kristalografija, metode karakterizacije, fizika materijala i nanomaterijala, za koje je uočeno da bi bilo dobro da ih se uključi u rječnik, tako da je početni broj od stotinjak naziva narastao do broja 1534.

Listopad, 2011.

Prof. dr. sc. Antun Tonejc