

## TITRANJA I VALOVI

### **Uvod**

Ovaj se kolegij predaje u svijetu prvenstveno za buduće fizičare profesionalce. Za ostale prirodoslovne struke i tehnička usmjerenja smatra se da nekoliko poglavlja o titranjima i valovima zadovoljavaju njihove potrebe. Kolegij ima spoznajnu i aplikativnu komponentu. Spoznajni aspekt ne leži samo u razumijevanju fenomena titranja i propagacije valova.

On također priprema studenta i pojmovno i matematički za prihvaćanje valnog temelja kvantno-mehaničkih pojava. Naime u kvantnoj fizici se manifestiraju i čestični i valni aspekti materijalnih fenomena. I intuitivni i matematički dio priprema za valni dio temelja kvantne fizike jesu (ponekad implicitno, a ponekad i eksplicitno) izneseni u ovom kolegiju. Nije slučajno da se u prošlosti ovaj dio fizike zvao mehanikom valova, a kvantna generalizacija valnom mehanikom. Aplikativnu vrijednost znanja iz ovog kolegija je teško pravedno pobrojati. Akustični fenomeni od glazbe, preko medijske komunikacije, Dopplerovog efekta ultrazvuka u medicini i akustičkog zagađenja... imaju svoje korijene ovdje sumirane.

Temeljni efekti iz upotrebe elektromagnetskih valova uključujući i specifičnosti koje proizlaze iz Maxwellovih jednadžbi su ovdje također uključeni. U kvantnoj fizici govori se o valovima materije (de Broglie-evi valovi); naime, matematički opis valova materije ima bitne analogije s mehaničkim valovima. Suštinska razlika nastaje samo u interpretacije rješenja valnih jednadžbi. Primjena de Broglievih valova (iako ih se ne spominje tako eksplicitno) jest ujedno i primjena našeg znanja o mikrosvijetu.

Demonstracijski eksperimenti će biti prvenstveno na mehaničkim titranjima i mehaničkim valovima jer su oni najintuitivniji. No uz to bit će demonstracija i s akustičkim i elektromagnetskim (t.j. i optičkim) fenomenima.

### **Zahvala**

Akademik Ksenofont Ilakovac mi je predao svoje bilješke kada sam počeo s nastavom Opće fizike 3 u jesen 1995. godine. To je bio temelj koji sam od tada prilagođivao studentima sukladno njihovom reakcijama i prateći nastavne trendove sveučilišne izobrazbe u Europi kroz EUPEN (European Physics Education Network) i tijekom brojnih boravaka u S.A.D.

Doc.dr.sc. Darko Androić je proveo mnogo vremena na ovom materijalu; posebno su bile korisne njegove kritičke i konstruktivne sugestije. Izlazak na mrežu je također velikim dijelom njegov doprinos.

Zahvaljujem stoga akademiku Ksenofontu Ilakovcu i Doc.dr.sc. Darku Androiću na njihovoj ulozi u realizaciji ovog projekta, koji će se i dalje razvijati!

*Miroslav Furić*