

Fizika

Tema praktikuma: Eksperimentalna fizika

Opis praktikuma: „Fizika je samo tumačenje i podešavanje svijeta prema nama, ali nije objašnjenje svijeta; ali, ukoliko se oslanja na vjerovanje u čula, fizika važi kao nešto više i, što silnije vrijeme mine, moraće da važi kao nešto još više – naime, da važi kao objašnjenje svijeta.” Čulima vršimo percepciju stvarnosti, a čulo fizičara je ništa drugo do eksperiment. On eksperimentom ispituje valjanost teorije, postavlja pitanje prirodi i kroz eksperiment dobija odgovor. Ponekad taj odgovor ne donosi očekivane rezultate, nekad je vjesnik revolucionarnih dešavanja u nauci, a nekad nam postavlja nova, još interesantnija, pitanja. Moderna fizika postavlja teška pitanja i veoma skupi eksperimenti se trenutno izvode širom svijeta kako bi dali odgovore. Mi ćemo se baviti daleko jednostavnijim, ali zanimljivim eksperimentima, njihovim postavkama i obradom rezultata.

Sadržaj praktikuma: Praktikum će sadržati više eksperimenata iz različitih oblasti: mehanike, termodinamike, elektromagnetizma i optike. Upoznaćemo se sa nekim osnovnim elementima elektronike. Teorijski ćemo se osvrnuti na fenomene koje budemo posmatrali. Upoznaćemo se i sa obradom eksperimentalnih rezultata. Takođe, ono što je i najbitnije, to je sticanje iskustva u radu sa mjernim instrumentima, a neke ćemo i sami kreirati.

Matematika

Tema praktikuma: Što je zapravo matematika?

Opis praktikuma: Cilj praktikuma je da đacima kroz primjere približimo prirodu matematike kao nauke i važnost razlike između **što** i **zašto**. Uz istraživački pristup i prijateljski razgovor ćemo pokušati odgovoriti na neka, možda naizgled prosta, pitanja.

Sadržaj praktikuma: Sadržaj praktikuma, u smislu tema razgovora, nam je manje važan. Riječima jednoga fizičara, "nije važno što ćemo mi pokriti, nego što ćete vi otkriti".

Hemija

Tema praktikuma: Hemija u svakodnevnom životu

Opis praktikuma: Bilo gdje da pođemo ili bilo šta da radimo susrešćemo se sa hemijom. Hemija je svuda, od čaše vode koju pijemo do teške industrije. Od mirisa do ukusa. Od otrova do lijeka. Ovaj praktikum je posvećen nekim naizgled prostim stvarima za koje i ne slutimo koliko su kompleksne. Zavirićemo malo dublje, analizirati strukturu i funkciju mnogih jedinjenja sa kojim svakodnevno dolazimo u kontakt.

Sadržaj praktikuma: Od naizgled jednostavnog molekula vode do vrlo složenih hemijskih jedinjenja: bavićemo se hemijom, kvalitetom i tehnologijom vode, mlijeka, alkoholnih pića, parfema, deterdženata, kafe... Sve će biti ispraćeno odgovarajućim računskim vježbama sa posebnim osvrtom na disperzne sisteme kao i nizom zanimljivih eksperimenata koje će polaznici izvoditi sami ili uz pomoć mentora.

Biologija**Tema praktikuma: Molekularna biologija i genetika, principi ekotoksikologije**

Opis praktikuma: Upoznavanje sa osnovama molekularne biologije sa akcentom na njenoj primjeni u forenzici. Osnovi genetike; osvrt na abnormalnosti u strukturi i količini genetičkog materijala - hromozomske aberacije; dijagnostika genetičkih anomalija. Upoznavanje sa principima ekologije i ekotoksikologije; monitoring zagađenja životne sredine. Upotreba bioloških metoda u detekciji zagađenja; proučavanje, na primjerima, uticaja toksikanata iz životne sredine na organizme, uticaj na genetički materijal, embrione. Klimatske promjene.

Sadržaj praktikuma: Struktura i funkcija DNK molekula, PCR, elektroforeza. Humani Genom Projekat, rekombinantna DNK tehnologija. Strukturne i numeričke hromozomske aberacije. Biotestovi kao alat za detekciju promjena u životnoj sredini.

Medicina**Tema praktikuma: Nervni sistem i čula**

Opis praktikuma: Nervni sistem je složena mreža neurona, koji prenose signale kroz cijelo tijelo, koordinišući tako najrazličitije aktivnosti našeg organizma: od jednostavnog šutiranja lopte, preko biranja telefonskih brojeva i vođenja razgovora, do memorisanja brojnih podataka i izrade komplikovanih računskih zadataka za školu. U stvari, ovu mrežu nervnih ćelija možemo posmatrati kao električne instalacije ljudskog tijela, čija je najbitnija komponenta mozak. On, poput kompjutera, čuva podatke koje smo upamtili i kontroliše način našeg razmišljanja i naše reakcije, ali isto tako učestvuje u interpretaciji informacija koje dobijamo preko osnovnih pet čula: vida, sluha, mirisa, ukusa i dodira.

Sadržaj praktikuma: Kroz razgovore i zanimljive eksperimente otkrijte kako funkcioniše nervni sistem čovjeka. Izračunajte vrijeme reakcije, odredite dominantnu ruku, nogu, uho, oko i uporedite svoje rezultate sa rezultatima drugova iz grupe, ali i ostalih ljudi u svijetu. Ispitajte svoja čula. Možete li da osjetite ukus zatvorenog nosa? A suvih usta? Saznajte šta se dešava kada neki dio nervnog sistema ne funkcioniše kako treba i na koji način ljekari to utvrđuju pregledom. Na kraju, pokušajte i sami da izvedete jedan takav pregled.