

Poštovane kolegice i kolege,

Pred vama je pedesetak ponuda za stručnu praksu namenjenih studentima Fizičkog fakulteta, a ponuđenih od strane istraživača sa Fizičkog fakulteta, Instituta za fiziku u Beogradu i Instituta za nuklearne nauke "Vinča".

Prijavu za praksu za koju ste zainteresovani vršite kontaktiranjem istraživača na mail adresu datu uz opis prakse. Praksu je moguće obaviti u toku leta ili tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra). Prvi krug prijavljivanja odnosi se na **prakse tokom letnjeg semestra i rok za prijavu je 16. jun 2016. godine**. Ukoliko ste sigurni da ćete praksu raditi od jesenjeg semestra, možete kontaktirati istraživača i sa njim/njom dogovoriti plan rada do jeseni.

Računajte na to da nećete biti jedini zainteresovani za tu praksu, te kontaktirajte istraživača blagovremeno. Obratite pažnju na to šta se traži da pošaljete u okviru prijave (CV, prosek ocena, motivaciono pismo...), što se razlikuje od prakse do prakse.

Slobodno kontaktirajte istraživače i ukoliko želite prvo da čujete nešto više o ponuđenoj istraživačkoj temi ili imate dodatnih tehničkih pitanja. Takođe možete pitati za pomoć na adresi radne grupe Studentskog parlamenta: praksezastudente@gmail.com.

Svim kolegicama i kolegama želimo puno sreće!
Studentski parlament Fizičkog fakulteta

Fototermalni odziv čvrstih uzoraka u frekventnom domenu

(Fotoakustika)

Dragan Markushev
Institut za fiziku u Beogradu
dragan.markushev@ipb.ac.rs

Analizirali bi se zvučni talasi nastali kao posledica termalnih efekata u čvrstim telima izazvanim osvetljavanjem uzoraka modulisanom svetlošću LED ili laserskih dioda. Koristeći frekventne zavisnosti amplitude i faze tako dobijenog zvuka izvršila bi se karakterizacija materijala poređenjem eksperimentalnih rezultata sa postojećim teorijskim modelima. Student bi naučio da koristi jednostavne eksperimentalne uređaje i tumači dobijene rezultate prepoznavanjem uticaja šuma i instrumentalnih devijacija. Takođe bi naučio da primeni postojeće teorijske modele na realne eksperimentalne uslove, uporedi eksperiment i teoriju i obradi dobijene podatke izračunavanjem brzine prostiranja toplote kroz uzorak (termalna difuzija) i njegovih termoelastičnih karakteristika (širenje i savijanje). Posebna pažnja biće posvećena analizi poluprovodnika i uticaja slobodnih nosilaca na temperaturnu raspodelu unutar osvetljenog uzorka.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Programiranje, Obrada podataka

B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Položeni predmeti: termodinamika, elektronika

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (dva do dva i po meseca), Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno, Pola radnog vremena (4 sata dnevno)

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru), Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad),

Prostorije institucije (teorijski i/ili rad na računaru)

Spontana emisija fotona u prisustvu plazmonske nanočestice

(Plazmonika, nanospektroskopija)

Goran Isić

Institut za fiziku u Beogradu

isicg@ipb.ac.rs

Projekat obuhvata teorijski i/ili eksperimentalni rad. Teorijski deo podrazumeva razvoj modela za opisivanje spontane emisije kvantnih emitera u blizini metalnih nanostrukture sa plazmonskim rezonancijama sa ciljem nalaženja uslova koji dovode do optimalnog balansa između povećanog radijativnog raspada i efekta gašenja (eng. quenching). Eksperimentalni rad obuhvata pripremu uzoraka (nanošenje srebrnih nanokockica na uzorak sa kvantnim emiterima - atomski tanki slojevi MoS₂, molekularni slojevi/j-agregati organskih boja ili CdS kvantne tačke) i mikrosopska merenja fotoluminiscencije i površinom-podstaknutog Ramanovog rasejanja (eng. surface-enhanced Raman scattering).

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Programiranje, Obrada podataka

B - Teorijska i eksperimentalna fizika

Studenti sa odslušanom barem četvrtom godinom

Projekat je prilagođen talentovanim studentima koji su se dobro pokazali na osnovnim studijama (redovni studenti sa visokim prosekom) koji planiraju da nastave da se bave naučno-istraživačkim radom.

Ponudeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (dva do dva i po meseca), Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru), Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad),
Prostorije institucije (teorijski i/ili rad na računaru)

Poslati pri prijavljivanju: CV sa osnovnim relevantnim podacima

Nelinearna dinamika molekula DNK i mikrotubula

(Nelinearna biofizika (DNK, mikrotubule))

Slobodan Zdravković

Institut za nuklearne nauke "Vinča"

szdjidji@vinca.rs

Moj naučni rad je teorijski mada pokušavam da stupim u vezu sa eksperimentalcima kako bi se provjerile teorijske postavke. Dobijene nelinearne diferencijalne jednačine se rješavaju i analitički i numerički.

Poznato je šta je molekul DNK. Mikrotubule su dugacke cjevčice koje predstavljaju ćelijski kostur. Pored toga, duž njih se kreću motorne bjelančevine. Da bi se taj motor pokrenuo potrebna mu je neka informacija. To je vjerovatno solitonski talas koji predstavlja rjesenje gore spomenutih nelinearnih diferencijalnih jednacina. Uobicnim celijama mikrotubule su kratkozivece, t.j. stvaraju se i raspadaju, a u neuronima se ne raspadaju. Postoji pretpostavka da je znanje vezano za ove stabilne, neuronske mikrotubule.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Programiranje, Rjesavanje nelinearnih diferencijalnih jednačina

A - Opšta fizika, B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem drugom godinom

Položeni predmeti/potrebno znanje: teorijska mehanika, diferencijalne jednacine

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra) 3-10 sati nedeljno, Pola radnog vremena (4 sata dnevno), Puno radno vreme (8 sati dnevno) Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru), Prostorije institucije (teorijski i/ili rad na računaru)

**Postoji mogućnost da rad studenta bude podržan i sa finansijske strane*

Potraga za tetraneutronske raspadom

(Eksperimentalna nuklearna fizika)

Predrag Ujić

Institut za nuklearne nauke "Vinča"

ujic@vin.bg.ac.rs

Radiće se priprema za potencijalni eksperiment za otkrivanje tetraneutronske (neutronske ekvivalentne alfa čestice) na akceleratorskom postrojenju u inostranstvu. Pripremu bi obuhvatali proračuni i simulacije na postojećoj programskoj aplikaciji.

Student će steći iskustvo/naučiti: Programiranje, Obrada podataka

B - Teorijska i eksperimentalna fizika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Ponudeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno, Pola radnog vremena (4 sata dnevno)

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru), Prostorije institucije (teorijski i/ili rad na računaru)

Poslati pri prijavlivanju: CV, nivo programerskog znanja

**Merenje jačine električnog polja u plazmenim mlazovima (plasma jets) u helijumu
(Konstrukcija i dijagnostika niskotemperaturnih, neravnotežnih pražnjenja na
atmosferskom pritisku)**

Goran Sretenović

Fizički fakultet

sretenovic@ff.bg.ac.rs

Laboratorija za fiziku i tehnologiju plazme je u naučnoj zajednici prepoznata kao referentna laboratorija za merenje jačine električnog polja u pražnjenjima u helijumu. Pri tome se misli na tinjava pražnjenja na niskom pritisku, dielektrično barijerno pražnjenje i plazmene mlazeve. Niskotemperaturni plazmeni mlazovi (plasma jets) su u fokusu istraživanja većine istraživačkih grupa koje se bave neravnotežnim pražnjenjima. Razlog su primene na polju medicine (zarastanje rana, sterilizacija, stomatologija tretman kancera) i veoma interesantna priroda samih pražnjenja. Ova pražnjenja se odlikuju strimerskim mehanizmom proboja koji je različit od Taunzendovog mehanizma koji se uglavnom izučava na osnovnim studijama. Jedan od osnovnih parametara ovih pražnjenja je jačina električnog polja u glavi strimera. Prostorno-vremenski razložena merenja jačine električnog polja u plazmenom mlazu prvi put u svetu su izmerena na Fizičkom fakultetu primenom metode Štarkove polarizacione spektroskopije, koju su razvili profesori Kuraica i Konjević devedesetih godina.

Student bi bio uključen u aktuelna istraživanja koja idu u korak sa trenutnim trendovima u oblasti. Konkretno bi se radilo na poređenju jačina električnog polja u plazmenim mlazovima napajanim sinusnim i impulsnim visokonaponskim signalima.

Period za rad na ponuđenom projektu bi bio definisan u skladu sa ambicijama i sposobnostima studenta.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Obrada podataka, Pisanje naučnog rada ukoliko pokaže zrelost, zainteresovanost i ozbiljnost prilikom merenja i obrade podataka.

A - Opšta fizika, B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem drugom godinom

Položeni predmeti: Svi ispiti sa prve i druge godine.

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom leta (dva do dva i po meseca), Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

Pola radnog vremena (4 sata dnevno)

Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad)

Poslati pri prijavlivanju: Godina upisa studija; trenutna prosečna ocena

Odnos gravitacije i kvantne mehanike

(Kvantna gravitacija i kvantna teorija polja)

Marko Vojinović

Institut za fiziku u Beogradu

vmarko@ipb.ac.rs

Postoje dva konkretna istraživačka problema na kojima bi studenti mogli da pruže doprinos. Prvi problem je vezan za računanje novih egzaktnih rešenja za jednačinu efektivnog dejstva u kvantnoj teoriji polja, sa primenom u kvantnoj teoriji gravitacije. Potrebni su (a) predznanje o specijalnim funkcijama, hipergeometrijskoj jednačini i specijalnim polinomima, i (b) motivacija i volja za računanje i kreativnost u matematičkoj fizici. Drugi problem je vezan za računanje prve popravke na linearizovanu aproksimaciju Ajnštajnovih jednačina OTR, i posledice koje ta popravka ima u teoriji kvantne dekoherencije gravitacionim poljem. Potrebni su (a) predznanje o osnovama tenzorskog računa (manipulacije indeksima, kovarijantno računanje u 4D prostoru Minkowskog), i (b) motivacija i volja za pedantno računanje.

Student će steći iskustvo/naučiti: teorijsko znanje i direktno iskustvo u teorijskom istraživanju u okviru kvantne teorije polja i opšte teorije relativnosti

B - Teorijska i eksperimentalna fizika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Položeni predmeti: Teorijska mehanika, matematička fizika 1 i 2, specijalna teorija relativnosti

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom leta (dva do dva i po meseca), Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru), Prostorije institucije (teorijski i/ili rad na računaru)

Poslati pri prijavljivanju: Poželjno je poslati CV

Odredjivanje I_{AA} is MC simulacije jetova i toka

(Kvark-gluonska plazma na detektoru CMS u CERN-u)

Jovan Milosevic

Institut za nuklearne nauke "Vinča"

Jovan.Milosevic@cern.ch

U velikom broju AA događaja će MC simulacijom biti konstruisane čestice koje učestvuju u simplifikovanom kolektivnom kretanju kao i čestice koje potiču iz jet-ova. Takođe, u velikom broju pp događaja će MC simulacijom biti konstruisane čestice koje potiču samo iz jet-ova. Statističkom rekonstrukcijom kolektivnog kretanja i jet-ova dobiće se broj čestica koje potiču iz jet-ova. Nuklearni modifikacioni faktor I_{AA} će se dobiti kao odnos broja čestica koje potiču iz jet-ova u AA sudarima i onih u pp sudarima. I_{AA} opservabla je bitna za poredjenje teorijskih predikcija gubitaka energije partona koji prolaze kroz Kvark-gluonsku plazmu sa eksperimentalno merenim vrednostima na LHC energijama.

Student će steći iskustvo/naučiti: Programiranje

B - Teorijska i eksperimentalna fizika

Studenti sa odslušanom barem četvrtom godinom

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (dva do dva i po meseca), Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno, Pola radnog vremena (4 sata dnevno)

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru), Prostorije institucije (teorijski i/ili rad na računaru)

Poslati pri prijavljivanju: Bio bi poželjan kraci CV.

Istraživanje kvaliteta vazduha

(Fizika životne sredine)

Andreja Stojić

Institut za fiziku u Beogradu

andreja.stojic@ipb.ac.rs

Istraživanje kvaliteta vazduha urbane sredine imalo bi za cilj da utvrdi poreklo, prostornu raspodelu i dinamiku zagađujućih supstanci u vazduhu i njihovu vezu sa određenim fenomenima u troposferi. Analiza bi bila bazirana na rezultatima višegodišnjih merenja koncentracija isparljivih organskih jedinjenja (IOJ), neorganskih gasnih oksida (NO_x, NO, NO₂, CO, SO₂ i O₃) i aerosola, hemijskog sastava suspendovanih čestica (neorganski/organski ugljenik, teški metali, konstituentni joni i policiklični aromatični ugljovodonici – PAH), kao i na rezultatima merenja meteoroloških parametara. Analiza zagađujućih supstanci uključila bi statističku analizu podataka; analizu prostorne raspodele, dinamike i međusobnih korelacija; povezivanje sa meteorološkim parametrima; kao i procenu mogućih izvora zagađenja. Angažovanje studenta podrazumevalo bi osposobljavanje za: 1) merenje koncentracija IOJ u realnom vremenu masenim spektrometrom sa transferom protona (proton transfer reaction mass spectrometer – PTR-MS), 2) obradu rezultata korišćenjem različitih statističkih metoda, 3) osnovni stepen programiranja u okviru statističkog softvera R, kao i 4) interpretaciju rezultata. Angažovanjem na projektu student bi stekao dobru osnovu za suštinsko razumevanje porekla zagađujućih supstanci i njihove evolucije u prostoru i vremenu.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Programiranje, Obrada podataka, Interpretacija rezultata

A - Opšta fizika, B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika, M - Meteorologija

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (dva do dva i po meseca), Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno, Pola radnog vremena (4 sata dnevno)

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru), Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad),
Prostorije institucije (teorijski i/ili rad na računaru)

Poslati pri prijavlivanju: CV

Proces transporta energije i naelektrisanja u 1D i kvazi 1D makromolekularnim strukturama: polaronski efekt

(Teorijska fizika kondenzovanog stanja materije)

Dalibor Cevizovic

Institut za nuklearne nauke "Vinča"

cevizd@vinca.rs

Smatra se da proces hidrolize adenozin III fosfata (ATP) predstavlja glavni izvor energije neophodne za odvijanje molekularnih procesa unutar žive ćelije. Prilikom hidrolize ATPa oslobađa se oko 0,42 eV energije. Ova energija je dovoljna za pobuđivanje unutarmolekularnih oscilatornih modova (konkretno dva amid-I moda na peptidnoj grupi). Usled rezonantne dipol-dipolne interakcije ovo pobuđenje može da se kreće kroz strukturu. Međutim, vreme života unutarmolekularnog oscilatornog moda nije dovoljno veliko da bi on prešao sa jednog na drugi kraj makromolekula. Zbog toga mehanizam transporta ovakvog pobuđenja kroz makromolekul još uvek predstavlja nerazrešen problem. Jedna od aktuelnih pretpostvki je da se usled interakcije sa termalnim oscilacijama strukture pobuđenje autolokalizuje, pri čemu mu se povećava vreme života.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, primena metoda kvantne fizike na razumevanje problema u fizici kondenzovanog stanja materije

B - Teorijska i eksperimentalna fizika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Položeni ispiti (poželjno): kvantna mehanika, statistička fizika I

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (dva do dva i po meseca)

3-10 sati nedeljno

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru), Prostorije institucije (teorijski i/ili rad na računaru)

Poslati pri prijavljivanju: Kratku biografiju, interesovanje u oblasti fizike

Numerička istraživanja problema tri tela

(Teorijska fizika)

Veljko Dmitrašinović
Institut za fiziku u Beogradu
dmitrasin@ipb.ac.rs

Svrha projekta je da se polaznik/polaznica upozna sa numeričkim (i topološkim) metodama koji se koriste pri rešavanja Njutnovog problema tri tela, a u cilju postizanja nivoa znanja potrebnog za originalna istraživanja, koja bi se radila kasnije. Potrebno predznanje se svodi na poznavanje elementarne Njutnove mehanike, nekog od standardnih programskih jezika tipa Fortran ili c/C++, kao i osnovnih metoda rešavanja običnih diferencijalnih jednačina. Kao što je već rečeno, cilj je da se polaznik uključi u već postojeći program potrage za periodičnim rešenjima problema tri tela tokom jesenjeg semestra ili kasnije. Osnovno zaduženje studenta bi bilo da postigne potreban nivo znanja, kroz praktični rad, do kraja letnjeg raspusta.

Student će steći iskustvo/naučiti: Programiranje

A - Opšta fizika, B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem prvom godinom

Položeni ispiti: mehanika

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom leta (dva do dva i po meseca)

Pola radnog vremena (4 sata dnevno)

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru), Prostorije institucije (teorijski i/ili rad na računaru)

Poslati pri prijavlivanju: Biografija u tabelarnoj formi (CV), prosek ocena, koja programerska znanja poseduju

Deponovanje i modifikacija višeslojnih nanostuktura

(Fizika materijala)

Marko Obradović
Institut za nuklearne nauke "Vinča"
mogradovic@vinca.rs

Student bi bio uključen u redovan istraživački rad grupe. Eksperimentalni rad bi se vršio u nekoliko laboratorija Instituta Vinča. Bio bi upućen u rad laboratorijske opreme i procedure za pravilno i bezbedno rukovanje njom. Učestvovao bi u pripremi uzoraka i deponovanju višeslojnih struktura. Učestvovao bi i u njihovoj modifikaciji različitim metodama (pulsnim laserskim snopom i odgrevanjem), kao i njihovoj naknadnoj karakterizaciji. Od studenta bi bilo očekivano da nakon završenog eksperimenta sačini kraći izveštaj o tome šta je rađeno.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji

A - Opšta fizika, B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno

Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad)

Poslati pri prijavlivanju: CV, spisak položenih predmeta, prosek

3D imaging laserskom skenirajućom mikroskopijom

((Bio)fotonika, laserska skenirajuća mikroskopija, ultrabrzi laserski sistemi)

Mihailo Rabasović
Institut za fiziku u Beogradu
rabasovic@ipb.ac.rs

Student će biti uključen u tekuća istraživanja u oslikavanju (imagingu) bioloških sistema. Takođe, dobiće konkretan zadatak u nadogradnji posotjeće aparature koja bi omogućila detekciju trećeg harmonika upadnog zračenja. Pored toga ispitivaće se uticaj pojačanih ultrakratkih laserskih impulsa na kvalitet dobijene slike kao i mogućnost njihovog korišćenja za procesiranje uzoraka (modifikacija bioloških uzoraka, micromachining i patterning)

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Obrada podataka

B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Nije neophodno, ali je poželjno da student ima znanja iz optike, fizike lasera, osnova atomske i molekulske fizike, preciznije iz interakcije svetlosti sa materijom

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

Polu radnog vremena (4 sata dnevno)

Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad)

Uticaj geomagnetnog polja na prostiranje elektromagnetnih talasa u niskoj jonosferi

(Geofizika - istraživanje niske jonosfere)

Aleksandra Nina

Institut za fiziku u Beogradu

sandrast@ipb.ac.rs

Istraživanje prostiranja elektromagnetnih talasa u jonosferi je veoma značajno kako sa aspekta nauke tako i u praktičnoj primeni u oblasti telekomunikacija. Magnetno polje se u niskoj jonosferi često zanemaruje u propačunima i zadatak ovog rada je da se proceni koliko ta aproksimacija utiče na simuliranje prostiranja elektromagnetnih signala u ovoj atmosferskoj oblasti.

Predloženo istraživanje je planirano u okviru aktuelnih istraživanja (pre svega vezanih za ispitivanje uticaja Sunčevog zračenja na jonosferu i prostiranje elektromagnetnih signala). Analize u ovoj oblasti su multidisciplinarnе i odnose se na geo i astofiziku i na telekomunikacije.

U planu je da se rezultati prikažu u radu u međunarodnom časopisu i da se koriste u daljim istraživanjima.

U sklopu rada je predviđeno upoznavanje sa modelovanjem niske jonosfere (nije potrebno dobro poznavanje programiranja, tj. upoznavanje sa potrebnim osnovama će biti deo prakse) i sa eksperimentalnim posmatranjem ove oblasti. Postoji mogućnost izrade master i doktorskog rada i nastavak saradnje.

Student će steći iskustvo/naučiti: Programiranje, Obrada podataka, upoznavanje sa delom geofizike (vezane za atmosferu)

A - Opšta fizika, B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom leta (dva do dva i po meseca), Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru), Prostorije institucije (teorijski i/ili rad na računaru)

Uticaj početnog stanja plazme niske jonosfere na modelovanje prostiranja elektromagnetnih talasa

(Geofizika - istraživanje niske jonosfere)

Aleksandra Nina

Institut za fiziku u Beogradu

sandrast@ipb.ac.rs

U radu je predviđeno ispitivanje uticaja izbora početnih parametara pri modelovanju elektronske gustine u niskoj jonosferi (između oko 60 i 90 km iznad površine Zemlje) tokom Sunčevog X flera (pojačano X zračenje sa Sunca) na indeks prelamanja elektromagnetnih talasa različitih frekvencija.

Predloženo istraživanje je planirano u okviru aktuelnih istraživanja (pre svega vezanih za ispitivanje uticaja Sunčevog zračenja na jonosferu i prostiranje elektromagnetnih signala) i predstavlja nastavak rada sa studentske prakse od prošle godine. Analize u ovoj oblasti su multidisciplinarnе i odnose se na geo i astofiziku i na telekomunikacije.

U planu je da se rezultati prikažu u radu u međunarodnom časopisu i da se koriste u daljim istraživanjima.

U sklopu rada je predviđeno upoznavanje sa modelovanjem niske jonosfere (nije potrebno dobro poznavanje programiranja, tj. upoznavanje sa potrebnim osnovama će biti deo prakse) i sa eksperimentalnim posmatranjem ove oblasti. Postoji mogućnost izrade master i doktorskog rada i nastavak saradnje.

Student će steći iskustvo/naučiti: Programiranje, Obrada podataka, upoznavanje sa delom geofizike (vezane za atmosferu)

A - Opšta fizika, B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom leta (dva do dva i po meseca), Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru), Prostorije institucije (teorijski i/ili rad na računaru)

Истраживање локалне структуре и хиперфиних интеракција у FeSb₂ једињењу

(Нуклеарна физика кондензованог стања)

Валентин Н. Ивановски

Institut za nuklearne nauke "Vinča"

valiva@vin.bg.ac.rs

Спектроскопијом Mossbauer-овог ефекта на собној температури (а, можда и на вишим) измерили би се параметри хиперфиних интеракција на ⁵⁷Fe језгру. Такође и прорачунима из првих принципа израчунаће се исти и упоредити слагање са експериментом. Студент би учествовао у експерименталним мерењима, обради података и објашњењу измерених и израчунатих параметара на основу проучавања електронске структуре система.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Obrada podataka

B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Ponudeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (dva do dva i po meseca)

3-10 sati nedeljno

Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad)

Habardov model: osnovni pojmovi i neke primene

(Fizika čvrstog stanja i primene u astrofizici)

Vladan Čelebonović

Institut za fiziku u Beogradu

vladan@ipb.ac.rs

Habardov model je veoma bitan za teorijski opis high T superprovodnika i organskih provodnika. Na prvi pogled jednostavan, izracunavanja mogu da budu i komplikovana. Ideja rada bi bila da se savladaju osnovni pojmovi i pokuša izracunavanje npr. toplotne provodljivosti.

Student će steći iskustvo/naučiti: Upoznao bi se sa fundamentalnim teorijskim modelom, naučio drugu kvantizaciju, radio bi realan proračun ali ciji se rezultat ne zna

B - Teorijska i eksperimentalna fizika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Položeni ispiti: statistička fizika, kvantna statistička fizika

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru)

Poslati pri prijavljivanju: CV i spisak položenih ispita

Sinteza i karakterizacija perovskitnih rutenata

(Fizika sistema sa jako korelisanim elektronima)

Ivica Bradarić

Institut za nuklearne nauke "Vinča"

bradavic@vin.bg.ac.rs

U okviru ovog projekta je predviđeno sintetisanje CaRuO_3 i SrRuO_3 sa različitim supstitucijama i utvrđivanje parametara kristalne rešetke dobijenih materijala. U planu je da se urade detaljna eksperimentalna merenja magnetnih osobina i električne provodnosti.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Obrada podataka

B - Teorijska i eksperimentalna fizika

Studenti sa odslušanom barem četvrtom godinom

Položeni ispiti: Fizika kondenzovane materije

Ponudeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno

Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad)

Poslati pri prijavljivanju: CV, prosek ocena

Samouredenje magnetnih čestica u promenljivoj magnetnom polju i prisustvu geometrijskog ograničenja

(Statistička fizika, transporni procesi, samouredenje)

Igor Stanković

Institut za fiziku u Beogradu

igor.stankovic@ipb.ac.rs

Neodijumske magnetne kuglice nalaze se od 2009 na tržištu kao objekti za zabavu i igračke. Međutim, one predstavljaju gotovo idealne dipolne i time paradigmu za mnoge biološke sisteme, kao i sisteme koji su tehnološki, i teorijski interesantni. Predložena praksa je niz malih projekata, koje sam zamislio da bih demonstrirao eksperimentalno moje proračune kao i novih proračuna koji trebaju da posluže kao podsticaj za eksperimente. Cilj projekta je utvrđivanje uticaja magnetnog polja (obrnog) na formiranje prstena, tuba, i heliksa [1,2,3]. Sistem je veoma jednostavan i ne zahteva predznanje, samo kreativnost i preciznu realizaciju. Simulacije su realizovane u MATLAB-u. [1] R Messina, I Stanković, Self-assembly of magnetic spheres in two dimensions: The relevance of onion-like structures, EPL (Europhysics Letters) 110, 46003 (2015). [2] R Messina, L Abou Khalil, I Stanković, Self-assembly of Magnetic Balls: from Chains to Tubes, Physical Review E 89, 011202(R) (2014). [3] I Stanković, M Dašić, R Messina, Structure and cohesive energy of dipolar helices, Soft Matter 12, 3056-3065 (2016).

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Programiranje, Obrada podataka

A - Opšta fizika, B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem prvom godinom

Ponudeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom leta (dva do dva i po meseca), Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru)

Poslati pri prijavlivanju: CV

**Postoji mogućnost da rad studenta bude podržan i sa finansijske strane*

Diodni laser sa spoljašnjim rezonatorom (extended cavity diode laser)

(Optika i laseri)

Brana Jelenkovic

Institut za fiziku u Beogradu

branaj@ipb.ac.rs

Od studenta se očekuje da sastavi već urađene mehaničke i nabavljenje optičke delove u uređaj koji predstavlja laser sa optičkim rezonatorom. Po sastavljanju potrebno je ispitati osobine lasera, strujni prag za laserovanje, snagu lasera u funkciji struje diode i spektralnu oblast bez skoka moda lasera (spectral free range). Ovo je diodni poluprovodnički laser na 780 nm a optički rezonator u tzv Littrow konfiguraciji sadrži pored diode i optičku rešetku. Ona se postavlja na držač sa piezo pločicom za precizno pomeranje i rotiranje. Postoje strujni i temperaturni električni izvori za rad i temperaturnu stabilizaciju lasera.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji

A - Opšta fizika, B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika, M - Meteorologija

Studenti sa odslušanom barem četvrtom godinom

Ponudeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom leta (dva do dva i po meseca)

Polu radnog vremena (4 sata dnevno)

Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad)

Poslati pri prijavljivanju: Poželjno ali nije neophodno da pošalju kratak CV

**Postoji mogućnost da rad studenta bude podržan i sa finansijske strane*

Razvoj programa za optimizaciju solarnih kolektora

(Projektovanje solarnih kolektora)

Darko Vasiljević

Institut za fiziku u Beogradu

darko@ipb.ac.rs

- Izrada aplikativnog softvera i simulacija rada paraboličnog koncentratora sunčevog zračenja
- Razvoj algoritma i realizacija softvera za multikriterijumsku optimizaciju paraboličnih koncentratora sunčevog zračenja
- Analiza algoritama za multikriterijumsku optimizaciju
- Testiranje softverskog alata na Laboratorijskom prototipu paraboličnog koncentratora sunčevog zračenja

Student će steći iskustvo/naučiti: Programiranje

C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem drugom godinom

Ponudeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom leta (dva do dva i po meseca)

3-10 sati nedeljno, Pola radnog vremena (4 sata dnevno)

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru)

Poslati pri prijavlivanju: Biografija, koje programske jezike student zna

Optička spektroskopija jako korelisanih elektronskih sistema

(Optička spektroskopija jako korelisanih elektronskih sistema)

Nenad Lazarević

Institut za fiziku u Beogradu

nenad.lazarevic@ipb.ac.rs

Ispitivanje ekscitacija rešetke, spina i naelektrisanja u superprovodnicima na bazi gvožđa i Dirakovim materijalima. Ramanova spektroskopija u različitim polarizacionim konfiguracijama u temperaturskom opsegu 10-1000 K.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Obrada podataka, Odgovarajuća teorijska znanja

B - Teorijska i eksperimentalna fizika

Studenti sa odslušanom barem četvrtom godinom

Položeni ispiti: Fizika kondenzovanog stanja materije

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom leta (dva do dva i po meseca), Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno, Pola radnog vremena (4 sata dnevno), Puno radno vreme (8 sati dnevno)

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru), Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad)

Poslati pri prijavljivanju: CV

Naparavanje i karakterizacija tankih slojeva organskih materijala

(Tanki slojevi organskih materijala)

Aleksandar Tomović
Institut za fiziku u Beogradu
atomovic@ipb.ac.rs

Organska elektronika predstavlja veoma široku oblast istraživanja, a osnovni gradivni element elektronskih uređaja (organske svetleće diode, organski tranzistori, organske solarne ćelije) su tankih slojevi organskih materijala. Jeftina i laka proizvodnja su glavne prednosti organskih materijala u odnosu na neorganske, dok su glavni nedostaci mala efikasnost i (morfološka i hemijska) stabilnost. Kako bi se optimizovao rad organskih uređaja potrebno je izbalansirati opto-elektronske i morfološke osobine materijala. Naše istraživanja se fokusiraju na sintezu i ispitivanje optičkih i morfoloških osobina tankih slojeva malih organskih molekula koji imaju potencijalnu primenu u elektronskim uređajima.

Ponudeni projekat podrazumeva upoznavanje studenta sa procesom naparavanja tankih slojeva organskih materijala i njihovom karakterizacijom uz pomoć optičkih metoda (UV-Vis, fotoluminescentna i Ramanova spektroskopija) i mikroskopije skenirajućom sondom (AFM). Student će biti uključen u sve redovne tokove istraživanja koja se odvijaju u našoj laboratoriji. Predviđena zaduženja studenta bi bila:

1. Naparavanje tankih slojeva (10 – 100 nm).
2. Karakterizacija filmova optičkim metodama.
3. Rad na AFM-u.
4. Obrada dobijenih podataka.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Obrada podataka

A - Opšta fizika, B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem drugom godinom

Ponudeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom leta (dva do dva i po meseca)

3-10 sati nedeljno, Pola radnog vremena (4 sata dnevno), Puno radno vreme (8 sati dnevno)

Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad)

Potrebno pri prijavlivanju: Potrebna je samo želja za eksperimentalnim radom.

Transport pozitivnih jona u gasovima

(Modelovanje u fizici plazme)

Vladimir Stojanovic

Institut za fiziku u Beogradu

stoyanov@ipb.ac.rs

Odrediti transportne parametre (srednja energija, brzine drifta, difuzione koeficijente) za pozitivne jone u konstantnom homogenom polju u uslovima visoke vrednosti redukovanog električnog polja (E/N). U prvoj fazi je neophodno definisati set preseka za dati jon (F^+) u molekularnom gasu, koristeći Denpoh-Nambu teoriju koja razdvaja elastične sudare od reaktivnih. U drugoj fazi je neophodno testirati postojeći Monte Carlo kod na nekoliko modelnih gasova. Poslednja faza obuhvata izračunavanje transportnih koeficijenata za F^+ jone u gasovima CF_4 i BF_3 i poređenje sa postojećim podacima iz literature. Dobijeni transportni koeficijenti su neophodni kao ulazni podaci za plazma modele korišćene u nanotehnologijama, biomedicini i astrofizici.

Student će steći iskustvo/naučiti: Programiranje, pretraživanje literature

B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem četvrtom godinom

Ponudeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (dva do dva i po meseca), Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru), Prostorije institucije (teorijski i/ili rad na računaru)

Потрага за Хигсовим бозоном ван стандардног модела, канал $bA \rightarrow bbb$

(Експериментална физика високих енергија)

Лидија Живковић

Institut za fiziku u Beogradu

lidiaz@ipb.ac.rs

У лето 2012 на експериментима Великог судараца хадрона (ЛХЦ) откривен је Хигсов бозон. Мерења његових особина потврдила су да ова честица одговара предвиђањима из Стандардног модела. Овим открићем Стандардни модел је комплетиран, али се верује да је он нискоенергијска теорија у склопу шире теорије. Нове теорије би објасниле неколико феномена које Стандардни модел не објашњава. Неке од тих теорија укључују проширење Хигсовог сектора. У оквиру модела са два Хигсова дублета (2ХДМ), постоји укупно 5 Хигсових бозона, два парна неутрална скалара, један непарни неутрални скалар, и два наелектрисана скалара. У овој пракси студент ће испитивати особине непарног неутралног скалара у каналу $bA \rightarrow bbb$. У оквиру пројекта могуће је радити на неколико тема, које ће бити дефинисане према афинитету студента као и времену почетка праксе. Теме укључују испитивање нових тригера за прикупљање података у 2017, редефинисање селекције догађаја како би се повећала осетљивост за мале масе ($< 300 \text{ GeV}$) честице A , као и развој мултиваријационих техника у истраживању.

Student će steći iskustvo/naučiti: Programiranje, Obrada podataka

A - Opšta fizika, B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem prvom godinom

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom leta (dva do dva i po meseca), Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

Polu radnog vremena (4 sata dnevno), Puno radno vreme (8 sati dnevno)

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru), Prostorije institucije (teorijski i/ili rad na računaru)

Poslati pri prijavljivanju: Кратка биографија, просек оцена и списак положених испита, знање програмирања, кратко мотивационо писмо (неколико реченица)

Испитивање осетљивости мерења константе само-спрезања Хигсовог бозона на будућим сударачима

(Експериментална физика високих енергија)

Лидија Живковић

Institut za fiziku u Beogradu

lidiaz@ipb.ac.rs

У лето 2012 на експериментима Великог сударача хадрона (ЛХЦ) откривен је Хигсов бозон. Мерења његових особина потврдила су да ова честица одговара предвиђањима из Стандардног модела. Овим открићем Стандардни модел је комплетиран. Али да би се разумео механизам спонтаног нарушења симетрије који доводи до појаве маса честица неопходно је разумети Хигсов потенцијал, односно константе само-спрезања Хигсовог бозона. За ту проблематику неопходно је изучавати производњу пара Хигсових бозона. На ЛХЦ-у осетљивост таквог истраживања у Стандардном моделу је веома мала, и овај процес се испитује само у контексту теорија ван Стандардног модела. У оквиру овог пројекта студент би испитивао процес производње пара Хигсових бозона који се распадају на b -кваркове у оквиру унапређеног ЛХЦ-а, као и будућег кружног сударача ФЦЦ-а. Испитивала би се осетљивост сигнала, и радило би се на развоју тригера, као и примени нових техника у анализи података.

Student će steći iskustvo/naučiti: Programiranje, Obrada podataka

A - Општа физика, B - Теоријска и експериментална физика, C - Применјена физика и информатика

Студенти са одслушаном barem првом годином

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno, Pola radnog vremena (4 sata dnevno)

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru), Prostorije institucije (teorijski i/ili rad na računaru)

Poslati pri prijavljivanju: Кратка биографија, просек оцена и списак положених испита, познавање програмирања, кратко мотивационо писмо

Proračun transportnih koeficijenata u neutralnom gasu

(Modelovanje nisko-temperaturnih plazmi)

Željka Nikitović

Institut za fiziku u Beogradu

zeljka@ipb.ac.rs

U nedostatku eksperimentalnih podataka, potrebno je primeniti jednostavnu tehniku razdvajanja elastičnih od reaktivnih sudara. U pitanju je Denpoh-Nanbu metoda koja se koristi u kombinaciji sa Monte Carlo tehnikom. Za početak je neophodno definisati kompletan set preseka za pozitivne jone Na^+ , K^+ i Li^+ u gasu DXE. Sledeći korak je izračunavanje transportnih koeficijenata za navedene pozitivne jone u gasu. Podaci se mogu koristiti u nanotehnologijama, biomedicini i astrofizici.

Student će steći iskustvo/naučiti: Programiranje, Obrada podataka, pretraživanje literature

B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem četvrtom godinom

Položeni ispiti: teorijska mehanika, termodinamika, fizika plazme

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana)

3-10 sati nedeljno

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru), Prostorije institucije (teorijski i/ili rad na računaru)

Poslati pri prijavljivanju: CV, prosek ocena

Fazni prelazi prvog reda pod visokim pritiskom

(Fizika kondenzovanog stanja i primene u astronomiji)

Vladan Čelebonović

Institut za fiziku u Beogradu

vladan@ipb.ac.rs

U Srbiji postoji dugogodišnja tradicija istraživanja ponašanja materijala pod visokim pritiskom. Začetnici su Pavle Savić i Radivoje Kašanin šezdesetih godina. Ta teorija i kasniji rezultati ovog predlagača omogućavaju predviđanje pritisaka faznog prelaza prvog reda pod pritiskom. Ideja bi bila pretraživati dostupnu literaturu, naći podatke o f.p. 1 reda pod pritiskom za što više materijala, izračunati teorijski, uporediti...i zaključiti

Student će steći iskustvo/naučiti: iskustvo u naučnom radu

B - Teorijska i eksperimentalna fizika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Položeni ispiti: statistička fizika, čvrsto stanje

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru)

Poslati pri prijavlivanju: CV, znanje jezika

Fabrikacija i optičke osobine metalnih nanočestica površinski modifikovanih biomolekulima
(Fizika čvrstog stanja, nanostrukturirani hibridni materijali i njihova interakcija sa ćelijama; fizika polimera)

Vladimir Đoković

Institut za nuklearne nauke "Vinča"

djokovic@vin.bg.ac.rs

Student bi se upoznao sa osnovnim tehnikama fabrikacije hibridnih nanostrukture na bazi nanočestica plemenitih metala (Ag, Au) i malih biomolekula (aminokiseline, vitamini). Zatim bi ispitivao njihove optičke osobine (apsorpciju, emisiju). Ova istraživanja su deo šireg projekta, koji ima za cilj proizvodnju fluorescentnih proba za fluorescentnu mikroskopiju ćelija i tkiva.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Obrada podataka

B - Teorijska i eksperimentalna fizika

Studenti sa odslušanom barem četvrtom godinom

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana)

3-10 sati nedeljno

Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad)

Bozonske topološke faze

(Fizika kondenzovane materije)

Milica Milovanović

Institut za fiziku u Beogradu

milica.milovanovic@ipb.ac.rs

Topološke faze su sistemi fermiona, bozona ili rešetki sa spinskim stepenima slobode koji poseduju nelokalna svojstva. To je veoma aktivna oblast savremene fizike kondenzovane materije i veliki interes predstavljaju konkretni predlozi za realizaciju topoloških faza. Najizrazitiji primer topoloških faza koje imaju izuzetna nelokalna svojstva (long-range entanglement) su tzv. Laughlinova stanja koje opažamo u eksperimentima u kojima je prisutno jako magnetno polje (frakcioni kvantni Hallov efekat). U tim eksperimentima elektroni efektivno žive u kontinuumu dvodimenzionog prostora pod određenim uslovima, preciznije u specijalnom potprostoru - najnižem Landau nivou.

Želimo da predložimo model koji bi podržavao bozonsko Laughlinovo stanje bez prisustva magnetnog polja. Laughlinovo stanje bi nastalo kao rezultat specijalnih interakcija između bozona koji žive na čvorovima dvodimenzione rešetke. Kako znamo interakciju koja dovodi do tog Laughlinovog stanja u kontinuumu, u prisustvu magnetnog polja, projektovaćemo je na bazis koji se sastoji od (gotovo) lokalizovanih stanja i tako doći do efektivnih interakcija bozona na rešetci. U zavisnosti od izbora bazisa dobijaćemo modele na raznim rešetkama: kvadratnoj, trougaonoj, šestougonoj itd. Cilj je naći vrstu rešetke (bazisa) u kojoj će interakcioni parametri brzo opadati sa uvećanjem rastojanja između čvorova.

Student bi analitički proučavao i konstruisao potrebne bazise u najnižem Landau nivou. Zatim bi računao matrične elemente specijalne interakcije u kontinuumu između stanja bazisa koji odgovaraju konfiguracijama izabranih rešetaka.

Istraživanje je u sklopu traženja najpogodnijih modela za realizaciju topoloških bozonskih stanja i (ili) topoloških stanja sistema spina tzv. spinskih tečnosti.

Student će steći iskustvo/naučiti: Programiranje, analitički rad

B - Teorijska i eksperimentalna fizika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Ponudeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom leta (dva do dva i po meseca)

3-10 sati nedeljno, Pola radnog vremena (4 sata dnevno)

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru), Prostorije institucije (teorijski i/ili rad na računaru)

Ramanova spektroskopija tankih filmova bakar selenida

(Optičke osobine poluprovodnih nanodimenzionih struktura)

Gilić Martina

Institut za fiziku u Beogradu

martina@ipb.a.rs

Strukturne osobine tankih filmova bakar selenida treba prethodno odrediti metodama XRD, SEM i AFM (u okviru saradnje sa određenim istražiačkim grupama, ne bi bio studentov posao). Nakon toga bi student, koji je prthodno ovladao teorijskim osnoama Ramanove spektroskopije (uz datu literaturu) prošao laboratorijsku obuku za izvođenje eksperimenta Ramanovog rasejanja. Dobijeni podaci bi se modelovali fitovanjem u programu Origin uz pomoć Lorencijana i Gausijana. Dobijeni rezultati bi se tumačili uz nalaženje veze sa prethodno određenim strukturnim osobinama.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Obrada podataka

A - Opšta fizika, B - Teorijska i eksperimentalna fizika

Studenti sa odslušanom barem prvom godinom

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno

Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad)

Nuklearna struktura egzotičnih jezgara: priprema eksperimenta i osnovi analize

(Eksperimentalna nuklearna fizika)

Igor Čeliković

Institut za nuklearne nauke "Vinča"

icelikovic@vin.bg.ac.rs

U institutu GANIL u Francuskoj je pod našim rukovodstvom, nedavno završen eksperiment ispitivanja vremena života pobuđenih stanja izotopa ^{74}Zn , ^{75}Ga i okolnih egzotičnih jezgara čijim bi se utvrđivanjem razrešilo neslaganje između prethodnih eksperimenata kao i sa teoretskim proračunima. Zainteresovan student bi prvo radio na pripremi eksperimenta: upoznavanje sa detektorskim sistemom, odabir optimalne nuklearne reakcije, proračun kinematike korišćenjem gotovih programskih paketa. Upoznao bi se sa tehnikom merenja života pobuđenih stanja u pikosekundom opsegu i izvršio Monte Carlo simulaciju očekivanih rezultata eksperimenta. Ovim bi student dobio osnovna znanja za osmišljavanje i pripremu ove vrste eksperimenata. U zavisnosti od raspoloživog vremena i motivacije, student bi potom na uprošćen način analizirao rezultate dobijene sa eksperimenta. Puna analiza ovog eksperimenta je tema za doktorat, tako da zainteresovan student može da nastavi ovu problematiku na doktorskim studijama.

Student će steći iskustvo/naučiti: Programiranje, Obrada podataka, upoznavanje sa specifičnim nuklearnim metodama, korišćenje kodova za simulaciju

B - Teorijska i eksperimentalna fizika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Poželjno: položena Nuklearna fizika ili bar jak afinitet ka toj oblasti

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana)

3-10 sati nedeljno, Pola radnog vremena (4 sata dnevno)

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru), Prostorije institucije (teorijski i/ili rad na računaru)

Poslati pri prijavljanju: CV sa prosekom i opisom računarskih veština, potrebno poznavanje engleskog jezika, motivaciono pismo

Magnetizam nanočestičnih oksida prelaznih metala – od teorije do primene

(Fizika kondenzovane materije. Magnetizam i kristalna struktura)

Nataša Jović Orsini

Institut za nuklearne nauke "Vinča"

natasaj@vin.bg.ac.rs

U prvom delu student bi se upoznao sa osnovama magnetizma, ponašanjem ansambla magnetnih nanočestica u statičkom i promenljivom magnetnom polju, superparamagnetizmom. Drugi deo bi bio posvećen upoznavanju sa eksperimentalnim tehnikama (superprovodnim interferometrom – SQUID-om, Mezbauerovom spektroskopijom, difrakcijom x-zraka). U trećem delu student bi se upoznao sa magnetnim fluidima kao potencijalnim medijatorima u lečenju i dijagnostici, procesima transformacije magnetne u toplotnu energiju u promenljivom magnetnom polju, nuklearnom magnetnom rezonancom.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji

B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem četvrtom godinom

Ponudeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno

Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad), Prostorije institucije (teorijski i/ili rad na računaru)

Identifikacija tipa čestica na detektoru ILD za elektronsko-pozitronski sudarač

(Fizika elementarnih čestica – eksperiment)

Strahinja Lukić

Institut za nuklearne nauke "Vinča"

slukic@vinca.rs

Student bi radio na algoritmima za identifikaciju tipa detektovanih čestica u detektoru ILD za projektovani međunarodni elektronsko-pozitronski sudarač ILC. Softverski paket ove vrste zasnovan na multivarijantnoj analizi podataka registrovanih u detektorskim sistemima razvija se na INN Vinča. U zavisnosti od afiniteta i kompetencija, studentu će biti povereno testiranje i optimizacija fizičkih osnova i softverskih rešenja korišćenih u paketu.

Student će steći iskustvo/naučiti: Programiranje, Obrada podataka

B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem četvrtom godinom

Ponudeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno, Pola radnog vremena (4 sata dnevno)

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru), Prostorije institucije (teorijski i/ili rad na računaru)

Poslati pri prijavljivanju: Biografija u slobodnoj formi, koja programerska znanja poseduje.

Luminescentni materijali na visokim pritiscima i visokim temperaturama

(Fizika visokih pritisaka)

Marko Nikolic
Institut za fiziku u Beogradu
nikolic@ipb.ac.rs

Luminescentni materijali na visokim pritiscima i visokim temperaturama

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Programiranje, Obrada podataka

C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Ponudeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana)

Pola radnog vremena (4 sata dnevno)

Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad)

Primena magnetnih nanočestica: magnetna hipertermija

(Magnetizam nanočestičnih sistema)

Marko Bošković

Institut za nuklearne nauke "Vinča"

markob@vinca.rs

Kada se magnetni materijali nađu u spoljašnjem promenljivom magnetom polju oni oslobađaju toplotu. Ova pojava je našla brojne primene, pre svega u medicini, gde se upotrebljava za lokalno podizanje temperature tkiva - hipertermiju. Tokom ovog projekta student će, u zavisnosti od vremena na raspolaganju i želje studenta, biti u mogućnosti da prođe kroz ceo ciklus ispitivanja jednog pogodnog nanomaterijala – od sinteze ferrofluida, preko fizičke karakterizacije, merenja toplotnih gubitaka u magnetnom polju, do opisivanja dobijenih gubitaka u okviru nekog od važećih teorijskih modela. Ukoliko student ne bude imao vremena, rad će biti usmeren samo na poslednji i najvažniji deo ciklusa - merenje i objašnjenje toplotnih gubitaka. Sinteza podrazumeva hemijsko dobijanje nanočestičnog oksida gvožđa, magnetita, i njegovo oblaganje kako bi se dobila stabilna disperzija - ferrofluid. Osnovna karakterizacija, XRD i magnetna merenja, služi za proveru dobijenog materijala – potvrđuje se da je dobijena željena struktura sa očekivanim magnetnim svojstvima. Osnovni deo projekta biće merenje toplotnih gubitaka u visokofrekventnom AC magnetnom polju (frekvencije reda 100 kHz, amplituda polja reda 10 mT). Student će biti u prilici da prođe kroz različite metode računanja toplotnih gubitaka i da ih, zavisno od osobina dobijenog sistema, objasni u okviru nekog od aktuelnih modela.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Obrada podataka

B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Položeni ispiti: Elektrodinamika, poželjno i Fizika kondenzovane materije

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom leta (dva do dva i po meseca), Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno, Pola radnog vremena (4 sata dnevno), Puno radno vreme (8 sati dnevno)

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru), Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad)

Poslati pri prijavlivanju: CV sa spiskom položenih ispita

Razdvajanje eksitona na granici dva organska poluprovodnika

(Fizika materijala, računarske simulacije)

Nenad Vukmirović

Institut za fiziku u Beogradu

nenad.vukmirovic@ipb.ac.rs

U organskim poluprovodničkim materijalima pri eksitaciji materijala svetlošću dolazi do formiranja eksitona (vezani par negativno naelektrisanog elektrona i pozitivno naelektrisane šupljine). Da bi se materijal mogao iskoristiti u primenama za solarne ćelije potrebno je eksiton razdvojiti na elektron i šupljinu, za šta se može iskoristiti granica između dva poluprovodnička materijala. U našoj grupi je razvijen model za vremensku evoluciju eksitacije razmatranog sistema koji uračunava relevantne efekte interakcije eksitona sa svetlošću, sa rešetkom materijala i Kulonove interakcije između elektrona i šupljine [1].

Cilj ovog projekta je da se razmatra verzija pomenutog modela u kome se eksiton tretira kvantno, a rešetka klasično. Zadatak studenta bi bio da izvede odgovarajuće jednačine, napiše program koji ih rešava i da analizira rezultate za različite vrednosti parametara sistema.

Očekivano predznanje: kvantna mehanika (vremenski zavisna Šredingerova jednačina), klasična mehanika, osnovno znanje programiranja.

[1] V. Janković and N. Vukmirović, Phys. Rev. B 92, 235208 (2015).

Student će steći iskustvo/naučiti: Programiranje, analitički rad

B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Položeni ispiti: kvantna mehanika, teorijska mehanika

Ponudjeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom leta (dva do dva i po meseca)

Polu radnog vremena (4 sata dnevno), Puno radno vreme (8 sati dnevno)

Prostorije institucije (teorijski i/ili rad na računaru)

Poslati pri prijavljanju: CV + spisak položenih ispita sa ocenama (ne mora biti zvaničan dokument)

Implementacija računanja izmensko-korelacionog člana u programu za računanje elektronske strukture

(Fizika materijala, računarske simulacije)

Nenad Vukmirović

Institut za fiziku u Beogradu

nenad.vukmirovic@ipb.ac.rs

Tipični proračuni elektronskih stanja u materijalu se mogu izvršiti za sisteme od najviše stotinak do hiljadu atoma. U prošlosti smo razvili metod koji omogućava i proračune za veće poluprovodničke sisteme [1]. Metod je baziran na podeli sistema na manje delove, proračunu elektronskih stanja u tim delovima, i reprezentaciji Hamiltonijana sistema u bazu tih stanja. Trenutno radimo na efikasnijoj implementaciji celog algoritma u kome se talasne funkcije elektronskih stanja delova sistema reprezentuju u bazu lokalizovanih gausijanskih funkcija.

Cilj ovog projekta je da se uradi efikasna implementacija računanja doprinosa izmensko-korelacionog člana. Konkretnije, potrebno je implementirati računanje odgovarajućih trodimenzionih integrala i pritom ispitati kako tačnost zavisi od gustine grida na kome se vrši integracija.

Očekivano predznanje: programiranje u programskom jeziku C (jer je dosad razvijeni kod u tom jeziku), matematika (više-dimenzioni integrali), znanje kvantne mehanike, kao ni ulaženje u detalje postojećeg programa nije neophodno.

[1] N. Vukmirović and L. W. Wang, J. Chem. Phys. 134, 094119 (2011).

Student će steći iskustvo/naučiti: Programiranje

B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem drugom godinom

matematika

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom leta (dva do dva i po meseca)

Pola radnog vremena (4 sata dnevno), Puno radno vreme (8 sati dnevno)

Prostorije institucije (teorijski i/ili rad na računaru)

Poslati pri prijavlivanju: CV + spisak položenih ispita sa ocenama (ne mora biti zvaničan dokument)

Fononski spektri polarnih poluprovodničkih materijala

(Fizika materijala, računarske simulacije)

Nenad Vukmirović

Institut za fiziku u Beogradu

nenad.vukmirovic@ipb.ac.rs

Interakcija elektrona sa fononima (oscilacijama kristalne rešetke) određuje mnoge merljive osobine materijala, kao što su npr. električna ili toplotna provodnost. Za tačan proračun ovih osobina materijala potrebno je poznavati energije fonona na veoma gustom gridu talasnih vektora fonona. S druge strane, u tipičnim proračunima fononskih spektara materijala korišćenjem postojećih metoda, energije fonona se dobijaju samo za mali broj talasnih vektora fonona. U poslednjih nekoliko godina razvijeni su [1] i ušli u upotrebu [2] metodi kojima se na osnovu dobijenog fononskog spektra na retkom gridu talasnih vektora, mogu dobiti fononi i za proizvoljni talasni vektor. Ipak, ti metodi rade dobro samo kod nepolarnih materijala kad atomi nemaju efektivno naelektrisanje tako da je interakcija između atoma kratkodometna. Nedavno su ti metodi prošireni i na slučaj polarnih materijala [3].

U okviru ove prakse bi student izveo jednačine za računanje fononskih spektara polarnih materijala i izvršio proračun za nekoliko konkretnih primera materijala.

Očekivano predznanje: elektrodinamika, klasična mehanika (mehanički talasi), osnovno znanje programiranja.

[1] F. Giustino, M. L. Cohen and S. G. Louie, Phys. Rev. B 76, 165108 (2007).

[2] N. Vukmirović, C. Bruder and V. M. Stojanović, Phys. Rev. Lett. 109, 126407 (2012).

[3] C. Verdi and F. Giustino, Phys. Rev. Lett. 115, 176401 (2015).

Student će steći iskustvo/naučiti: Programiranje, analitički rad

B - Teorijska i eksperimentalna fizika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Položeni ispiti: elektrodinamika, teorijska mehanika, talasi

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom leta (dva do dva i po meseca)

Polu radnog vremena (4 sata dnevno), Puno radno vreme (8 sati dnevno)

Prostorije institucije (teorijski i/ili rad na računaru)

Poslati pri prijavlivanju: CV + spisak položenih ispita sa ocenama (ne mora biti zvaničan dokument)

Sinteza i ispitivanje strukturnih i magnetnih osobina nanočestičnih materijala

(Magnetizam nanočestica)

Marija Perović

Institut za nuklearne nauke "Vinča"

mara.perovic@vinca.rs

Grupa za fiziku kondenzovanog stanja materije bavi se izučavanjem magnetnih nanočestičnih materijala koji svoju potencijalnu primenu nalaze u različitim oblastima: biomedicini (magnetna hipertermija), razvoju magnetnih memorija i sl. U zavisnosti od interesovanja, studenti će imati priliku da se priključe nekom od tekućih projekata u grupi, a sam studentski projekat bi se sastojao od nekoliko međusobno povezanih faza. Prva faza bi podrazumevala rad u hemijskoj laboratoriji, tj. pripremu aparature i sintetisanje nanočestičnog materijala primenom određenog hemijskog postupka. Ova faza je opciona, zavisi od interesovanja studenta i raspoloživog vremena. Naredna faza bi obuhvatala strukturnu karakterizaciju nanočestica, snimanje i analizu X-ray difraktograma. U okviru ispitivanja magnetnih osobina sistema, studenti će imati priliku da se upoznaju sa radom SQUID magnetometra, nauče o postupcima pisanja mernih procedura i steknu osnovna znanja o merenjima magnetizacije u zavisnosti od temperature, primenjenog magnetnog polja i vremena. U našoj laboratoriji takođe je moguće usvojiti postupke pripreme uzoraka, merenja i analize spektara dobijenih primenom Mossbauer spektroskopije, koja se koristi kao lokalna magnetna proba. S obzirom na različitost i sveobuhvatnost navedenih faza u istraživanju, kao i mogućnost korišćenja i usvajanja znanja o više različitih eksperimentalnih metoda, na ovaj način realizovan studentski projekat može predstavljati dobar osnov za izradu diplomskog rada studenata Fizičkog fakulteta.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Obrada podataka, SQUID magnetometrija, Mossbauer spektroskopija, XRD, FTIR

B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Ponudeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno, Pola radnog vremena (4 sata dnevno)

Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad), Prostorije institucije (teorijski i/ili rad na računaru)

Poslati pri prijavljivanju: kratka biografija, opis interesovanja

Upravljanje i nadzor eksperimenta Raspberry Pi kontrolerom

(Fizika jonizovanih gasova)

Bukvić Srđan
Fizički fakultet
ebukvic@ff.bg.ac.rs

Razvoj programa za nadzor eksperimenta i sinhronizaciju rada step motora sa kontrolerom impulsnog lasera.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Programiranje

B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (dva do dva i po meseca)

3-10 sati nedeljno

Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad)

Određivanje raspodele veličine nanozrna dobijenih laserskom ablacijom metalne mete

(Fizika jonizovanih gasova)

Bukvić Srđan
Fizički fakultet
ebukvic@ff.bg.ac.rs

Iznaženje optimalnih uslova rada impulsnog lasera za dobijanje nanozrna pogodnih za optička merenja. Razvoj algoritma za prepoznavanje zrna i merenje njihove veličine.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Programiranje, Obrada podataka

B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (dva do dva i po meseca)

3-10 sati nedeljno

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru), Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad)

Toplotni transport u bozonskom sistemu

(Hladni atomi)

Ivana Vasić

Institut za fiziku u Beogradu

ivana.vasic@ipb.ac.rs

Atomski gasovi na temperaturama reda nanokelvina su omogućili prvo direktno posmatranje fenomena Boze-Ajnštajn kondenzacije pre oko dvadeset godina. Od ovog početnog velikog uspeha oblast je u stalnoj ekspanziji i danas sistemi hladnih atoma predstavljaju kvantne simulatore pomoću kojih je moguće istraživati fiziku kvantnih mnogočestičnih sistema u dobro kontrolisanim uslovima. Transportna merenja hladnih atoma su tek nedavno započeta, a njihovo puno razumevanje zahteva uopštavanje osnovnih koncepata, kao što je na primer Boze-Ajnštajn kondenzacija u neravnotežnim uslovima. U okviru studentske prakse ispitivaćemo stacionarna stanja bozona koji su u kontaktu sa termalnim rezervoarima različite temperature i mikroskopski objasniti prenos energije kroz sistem. Konkretno, student će se baviti analitičkim izvođenjem i numeričkim rešavanjem kvantne master jednačine.

Student će steći iskustvo/naučiti: Programiranje

B - Teorijska i eksperimentalna fizika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Položeni ispiti: Kvantna mehanika, statistička fizika

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (dva do dva i po meseca)

Polu radnog vremena (4 sata dnevno)

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru), Prostorije institucije (teorijski i/ili rad na računaru)

Poslati pri prijavljanju: CV

Elektronska spektroskopija izbačenih elektrona

(Atomska, molekulska i hemijska fizika)

Bratislav Marinković

Institut za fiziku u Beogradu

bratislav.marinkovic@ipb.ac.rs

Ekperimentalni rad Laboratoriji za atomske sudarne procese na aparaturi visokog vakuuma (10^5 Pa) OHRHA (Omicron High Resolution Hemispherical Analyser) i merenje spektara izbačenih elektrona iz atoma i molekula pod dejstvom elektronskog mlaza (40-2000 eV). Analiza autojonizacionih i Auger-ovih stanja, njihove ugaone i energijske zavisnosti. Rad na bazi podataka za elektron/atom-molekulske sudare.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Obrada podataka

B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Ponudeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

Pola radnog vremena (4 sata dnevno)

Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad)

Poslati pri prijavljivanju: CV

**Postoji mogućnost da rad studenta bude podržan i sa finansijske strane*

Optička emisiona spektroskopija pražnjenja na atmosferskom pritisku

(Fizika jonizovanih gasova i plazme)

Nevena Puač

Institut za fiziku u Beogradu

nevena@ipb.ac.rs

Optička emisiona spektroskopija je jednostavna neinvazivna metoda kojom je moguće karakterisati emisiju iz plazme. Student bi učestvovao u merenjima emisije iz pražnjenja koje radi na atmosferskom pritisku (plazma džet) pomoću spektrometra i ICCD kamere. Emisija iz pražnjenja formiranog u plazma džet sistemu nije kontinualna već se prostire u obliku plazma paketa tzv. plazma metka. Iz tog razloga prostorno i vremensko razložena merenja mogu pružiti informacije o nastajanju i nestanku pobuđenih čestica i o njihovoj kinetici. Student bi radio na eksperimentu zajedno sa istraživačima zaduženim za ovu temu. Angazovanje studenta bi obuhvatalo eksperimentalno merenje i obradu rezultata u dogovoru sa istraživačima. Rad bi obuhvatao korišćenje opreme za optičku spektrometriju pražnjenja (spektrometar, ICCD kamera) kao i obradu podataka u programskom paketu Origin.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Obrada podataka, optička spektroskopija

B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Ponudeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno

Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad)

Vremenski razložena masena spektrometrija pražnjenja na atmosferskom pritisku

(Fizika jonizovanih gasova i plazme)

Nevena Puač

Institut za fiziku u Beogradu

nevena@ipb.ac.rs

Student bi učestvovao u merenjima osobina pražnjenja koje radi na atmosferskom pritisku (plazma džet) pomoću masene spektrometrije. Cilj ovog istraživanja bi bio da se identifikuju najzastupljeniji radikali i joni koji se formiraju u pražnjenju. Plazma džet sistem je specifičan po svojoj osobini da njegov mlaz plazme nije kontinualan već se prostire u obliku plazma paketa (tzv. plazma metka). Iz tog razloga vremenski razložena merenja masenim spektrometrom su od izuzetnog značaja. Student bi radio na eksperimentu zajedno sa istraživačima zaduženim za ovu temu. Angazovanje studenta bi obuhvatalo eksperimentalno merenje i obradu rezultata u dogovoru sa istraživačima. Rad bi obuhvatao koriscenje opreme za električnu (sonde, osciloskop) i masenu spektrometriju praznjenja kao i obradu podataka u programskom paketu Origin.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Obrada podataka, električna merenja i masena spektrometrija

B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno

Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad)

Dijagnostika pražnjenja velike zapremine koja rade na niskom pritisku pomoću Langmirove sonde

(Fizika jonizovanih gasova i plazme)

Nevena Puač

Institut za fiziku u Beogradu

nevena@ipb.ac.rs

Langmirova sonda je jedna od najstarijih dijagnostičkih metoda kojom je moguće lokalno odrediti koncentraciju elektrona u određenoj tački pražnjenja. Student bi učestvovao u prostorno razloženim merenjima koncentracije elektrona u pražnjenju velike zapremine koje radi na niskom pritisku. Ispitivanja bi se vršila za nekoliko različitih pritisaka i snaga predatih plazmi. Cilj bi bio da se odredi prostorna raspodela koncentracije elektrona i jona, kao i funkcija raspodele elektrona. Angažovanje studenta bi obuhvatalo upoznavanje sa automatizovanim sistemom Langmirove sonde, eksperimentalno merenje i obradu rezultata. Pre početka merenja student bi se upoznao sa osnovnim principima rada Langmirove sonde.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Obrada podataka, električna merenja Langmirovom sondom

B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno

Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad)

Dijagnostika pražnjenja velike zapremine koja rade na niskom pritisku pomoću masene spektrometrije

(Fizika jonizovanih gasova i plazme)

Nevena Puač

Institut za fiziku u Beogradu

nevena@ipb.ac.rs

Plazma sistemi koji se koriste u Laboratoriji za gasnu elektroniku su ciljno pravljeni da bi mogli da se koriste, sem za fundamentalna istraživanja, i za razne vrste primena. Da bi primena tih sistema bila što jednostavnija potrebno je izvršiti detaljnu dijagnostiku pražnjenja u širokom spektru plazma parametara. Jedna od bitnijih dijagnostičkih metoda je masena spektrometrija koja sem hemijskog sastava plazme može mnogo da nam kaže o samim hemijskim procesima koji se odvijaju u plazmi pri različitim plazma parametrima. Student bi učestvovao u merenjima masenim spektrometrom u pražnjenju velike zapremine za različite setove plazma parametara. Angažovanje studenta bi obuhvatalo upoznavanje se principom rada masenog spektrometra, merenje najzastupljenijih radikala i jona i nakon toga obradi podataka.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Obrada podataka, masena spektrometrija

B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno

Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad)

Funkcionalizacija i čišćenje površina uzoraka u kapacitivno spregnutoj plazmi na niskom pritisku

(Fizika jonizovanih gasova i plazme)

Nikola Škoro

Institut za fiziku u Beogradu

nskoro@ipb.ac.rs

Studentski rad na temi sastojao bi se u korišćenju kapacitivno spregnutih plazma sistema sa elektrodama različitih geometrija za tretmane površina uzoraka različitih tipa. Cilj tretmana može biti funkcionalizacija površine ili uklanjanje tankih organskih i neorganskih slojeva sa površine uzorka. U principu, promenom radnog gasa i radnih parametara plazme moguće je uticati na osobine čestica koje se nalaze u plazmi, a koje interaguju sa površinom. Tako se kod funkcionalizacije površine može direktno uticati na hemijske veze supstanci koje se nalaze u površinskom sloju čime se postiže promena osobina same površine. Kod uklanjanja slojeva, parametri plazme neposredno deluju na brzinu uklanjanja sloja, homogenost procesa i hrapavost površine koja ostaje nakon uklanjanja sloja. Student bi zajedno sa istraživačima zaduženim za ovu temu učestvovao u tretmanima određenih uzoraka u pražnjenjima na niskom pritisku za različite setove plazma parametara kako bi se odredili optimalni uslovi za tretman. Angažovanje studenta bi obuhvatalo upoznavanje sa osnovnim procesima na površini uzorka koji se nalazi u plazmi kao i korišćenje plazma sistema i dijagnostike na niskom pritisku.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Obrada podataka, rad sa plazma reaktorom

B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno

Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad)

Optička emisiona spektroskopija visokofrekventnih pražnjenja na niskom pritisku

(Fizika jonizovanih gasova i plazme)

Nikola Škoro

Institut za fiziku u Beogradu

nskoro@ipb.ac.rs

Optička emisiona spektroskopija je jednostavna neinvazivna metoda kojom se snimanjem emisije mogu dobiti različiti podaci o pražnjenju. Student bi učestvovao u različitim merenjima emisije iz pražnjenja na niskom pritisku –vremenski, prostorno i spektralno razložene emisije iz pražnjenja uz pomoć ICCD kamere i spektrometra. Prostorno i vremenski razložena merenja mogu pružiti informacije o kinetici čestica u pražnjenju, a iz spektralno razloženih rezultata primenom aktinometrije može se odrediti koncentracija atoma u pražnjenju. Student bi radio na eksperimentu zajedno sa istraživačima zaduženim za ovu temu. Angazovanje studenta bi obuhvatalo eksperimentalno merenje i obradu rezultata u dogovoru sa istraživačima. Rad bi obuhvatao korišćenje opreme za optičku spektrometriju pražnjenja (spektrometar, ICCD kamera) kao i obradu podataka u programskom paketu Origin.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Obrada podataka, optička spektroskopija

B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno

Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad)

Tretmani tečnih uzoraka u pražnjenjima na atmosferskom pritisku

(Fizika jonizovanih gasova i plazme)

Nikola Škoro

Institut za fiziku u Beogradu

nskoro@ipb.ac.rs

Plazma džet je izvor neravnotežnog pražnjenja na atmosferskom pritisku koji proizvodi hemijski aktivnu sredinu u kojoj se nalaze različite vrste čestica (pobudjeni molekuli i atomi, radikali, metastabili). Čestice iz takve reaktivne sredine u kontaktu sa tečnim uzorcima na atmosferskom pritisku uzrokuju različite hemijske reakcije koje utiču na promenu fizičko-hemijskih svojstava tečnog uzorka. Student bi zajedno sa istraživačima radio tretmane određenih uzoraka pri različitim setovima parametara pražnjenja i dužinama trajanja tretmana kako bi se odredili uslovi najefikasnijeg delovanja pražnjenja na uzorak. Student bi upoznao sa osnovama neravnotežnih pražnjenja na atmosferskom pritisku kao i osnovnim procesima u tečnom uzorku. Eksperimentalni rad studenta bi obuhvatao koriscenje opreme za električnu i optičku spektrometriju pražnjenja kao i obradu podataka u programskom paketu Origin.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Obrada podataka, rad sa izvorom plazme na atmosferskom pritisku

B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem trećom godinom

Ponudeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno

Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad)

Primena nanokompozitnih sistema u fotodinamičkoj terapiji

(Nelinearna optika)

Milutin Stepic

Institut za nuklearne nauke "Vinča"

mstepic@vin.bg.ac.rs

U predloženom istraživačkom projektu će biti ispitivana mogućnost razvoja stabilnog i efikasnog nanokompozitnog sistema koji će biti korišćen u antitumorskoj terapiji sa minimalnim štetnim dejstvom na okolne zdrave ćelije. Sistem će biti zasnovan na nanočesticama titan dioksida, čija površina može da se modifikuje pomoću kompleksa prelaznih metala. I titan dioksid i kompleksi stimulišu stvaranje reaktivnih vrsta kiseonika pod dejstvom svetlosti što doprinosi smrti tumorskih ćelija. Student bi učestvovao u osmišljavanju i izvođenju eksperimenata u kojima bi ćelije melanoma bile tretirane različitim nanokompozitnim sistemima kao i laserskom svetlošću različitih talasnih dužina i doza. Projektne aktivnosti su u direktnoj vezi s istraživačkom temom planiranog novog nacionalnog projekta.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Obrada podataka

B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem drugom godinom

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom leta (mesec do mesec i po dana), Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno

Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad)

Poslati pri prijavlivanju: CV

Vibraciona spektroskopija polumagnetni poluprovodnici

(Vibraciona spektroskopijan nanodimenzionih sistema)

Branka Hadžić

Institut za fiziku u Beogradu

branka@ipb.ac.rs

Strukturne osobine nanoprahova polumagnetnih poluprovodnika prvo je potrebno odrediti metodama XRD, SEM, TEM i AFM (u okviru saradnje sa drugim istraživačkim grupama, ne bi bio studentov zadatak). Nakon toga bi student koji je prethodno ovladao teorijskim osnovama Ramanove spektroskopije (uz datu literaturu) prošao laboratorijsku obuku za izvođenje eksperimenta Ramanovog rasejanja. Dobijeni rezultati bi se modelovali fitovanjem u programu Origin ili Mathematica (kod sistema kod kojih je uočeno postojanje površinskih optičkih fonona). Dobijeni rezultati bi se tumačili uz nalaženje veze sa prethodno određenim strukturnim osobinama.

Student će steći iskustvo/naučiti: Iskustvo u laboratoriji, Obrada podataka

A - Opšta fizika, B - Teorijska i eksperimentalna fizika, C - Primenjena fizika i informatika

Studenti sa odslušanom barem prvom godinom

Položeni ispiti: Obrada rezultata merenja, mehanika i termodinamika

Ponuđeni periodi za praksu, radno vreme, mesto i način rada:

Tokom jesenjeg semestra (počev od oktobra)

3-10 sati nedeljno

Samostalno, od kuće (na sopstvenom računaru), Laboratorija istraživača (eksperimentalni rad)

Poslati pri prijavlivanju: CV, neophodno poznavanje engleskog jezika