

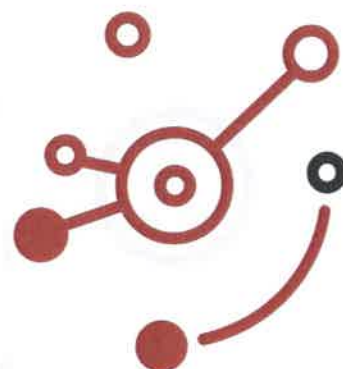


**Sveučilište Josipa Jurja
Strossmayera u Osijeku**

Odjel za fiziku

Trg Lj. Gaja 6

HR-31000 Osijek



**Godišnje izvješće pročelnika
o radu i poslovanju
Odjela za fiziku**

Akadska godina 2019. – 2020.

SADRŽAJ

1. Uvod	3
2. Prostor i oprema	5
3. Studenti	6
4. Nastavnici i suradnici	9
5. Znanstveno-istraživačka djelatnost	11
6. Aktivnosti na popularizaciji fizike	15
7. Unaprjeđenje i osiguranje kvalitete visokog obrazovanja .	18
8. Financijski uvjeti poslovanja	20
9. Rad Vijeća Odjela	21

1. Uvod

Studij fizike u Osijeku započeo je kao izvanredni studij 1958./59. godine. Naime, tada je u Osijeku otvoren nastavni centar Više pedagoške škole iz Zagreba, na kojem je na studij Matematike i fizike upisana prva generacija učitelja koji su u osnovnim školama predavali fiziku i matematiku. Od 1961./62. godine u Osijeku djeluje Pedagoška akademija, koja ima studij Matematike i fizike, a od 1964./65. i studij Fizike i osnove tehnike i proizvodnje. Prerastanjem Pedagoške akademije u Pedagoški fakultet 1977./78. godine Osijek dobiva nastavnički fakultet na kojem se iste akademske godine upisuju studenti na studij Proizvodno-tehničko obrazovanje (PTO). Sljedeće, akademske 1978./79. godine upisuju se prvi studenti na studijsku grupu Matematike i fizike, na kojoj se fizika studira kao ravnopravni predmet s matematikom. Po diplomiranju studenti dobivaju zvanje profesora i fiziku mogu predavati u osnovnoj ili srednjoj školi.

U početku su nastavnici fizike na oba studija bili profesori s Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, odnosno znanstvenici s Instituta "Ruđer Bošković" i Instituta za fiziku iz Zagreba. Studij fizike na Pedagoškom fakultetu zadržao je prostor i praktikume s opremom koje je imala fizika na Pedagoškoj akademiji s tim da je postupno dopunjavana potrebna oprema za nastavu i praktikume. Za potrebe studija PTO formiran je poseban praktikum Mjerenja u znanosti i tehnici. Upis studenata na studijsku grupu PTO prestao je 1989. godine, jer je taj predmet ukinut u programima srednjih škola, a akademske 1989./90. započeo je s radom još jedan studij na kojem se studirala fizika - studij "Fizika i politehnika". Akademske 2000./01. godine ovaj je studij promijenio ime u "Fizika i tehnička kultura s informatikom", jer se predmet koji studenti mogu predavati u osnovnoj školi zove Tehnička kultura. Iste su akademske godine studenti Matematike i fizike prešli s Pedagoškog fakulteta na novoosnovani Odjel za matematiku Sveučilišta u Osijeku.

Odlukom Senata Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku od 13. prosinca 2004. godine osnovan je Odjel za fiziku Sveučilišta u Osijeku kao znanstveno-nastavna sastavnica Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. Odjel je započeo s radom 01. travnja 2005. godine, a djelatnosti su mu sudjelovanje u izvedbi sveučilišnih preddiplomskih i diplomskih studija te razvoju znanstvenog i stručnog rada u znanstvenom polju fizike. Ustrojem Odjela za fiziku osiguran je kontinuitet sveučilišne nastave iz prirodnih znanosti u znanstvenom polju Fizika, te izobrazba nastavnika fizike i informatike za izvođenje nastave u osnovnim i srednjim školama u Republici Hrvatskoj.

Odjel za fiziku od akademske 2005./2006. godine započeo je s radom po novom studijskom programu usklađenom s Bolonjskom konvencijom i Zakonom o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju. Odjel za fiziku posjeduje dopusnicu za trogodišnji **Sveučilišni preddiplomski studij - Fizika** (180 ECTS-a, za stjecanje akademskog naziva sveučilišni/a prvostupnik/prvostupnica (baccalaureus/baccalaurea fizike)), te dopusnicu za dvogodišnji **Sveučilišni diplomski studij Fizika i informatika (smjer nastavnički)** (120 ECTS-a, za stjecanje akademskog naziva magistar/magistra edukacije fizike i informatike). Ova dva studija se trenutno i odvijaju na Odjelu za fiziku. Napredovanjem asistenata, kao i zapošljavanjem nastavnika, Odjel za fiziku stekao je kadrovske uvjete da samostalno nosi i izvodi kompletnu nastavu fizike na svojim studijskim programima, a pokriva i veliki dio nastave fizike na drugim tehničkim fakultetima Sveučilišta u Osijeku. Daljnjim zapošljavanjem

nastavnika i suradnika i stjecanjem uvjeta i uz uočavanje potrebe na tržištu rada, u skoroj budućnosti, se planira pokrenuti barem još jedan sveučilišni diplomski studij.

Zbog relativno malog broja upisanih studenata omogućena je puna primjena Bolonjskoga procesa. Naši studenti slušaju predavanja u malim grupama (20-tak studenata na preddiplomskom odnosno 10-tak studenata na diplomskom studiju), a u nastavni proces uvedene su domaće zadaće, seminari, kolokviji itd. Ovakvim načinom rada, vrlo brzo se uspostavlja suradnički odnos između nastavnika/suradnika i studenata. Rezultati studentskih anketa pokazuju da je velika većina studenata zadovoljna načinom rada suradnika i nastavnika Odjela za fiziku. Još uvijek ostaje dojam da relativno mali broj studenata iskorištava prednosti studiranja prema Bolonjskom procesu.

U akademskoj 2019./2020. godini provodio sam aktivnosti u skladu s programom rada koji sam predložio prigodom kandidature za pročelnika.

2. Prostor i oprema

Odjel za fiziku smješten je u nekadašnjoj vojarni "Gaj" na Trgu Ljudevita Gaja 6, zajedno s Odjelom za matematiku i TERA Tehnopolis d.o.o. Ukupna površina zgrade iznosi 5.495 m², a ugovorom o korištenju i održavanju zgrade Odjelu za fiziku je dodijeljeno 1.541 m² (28,4% prostora). Odjel za fiziku raspolaže s ukupno 10 učionica i praktikuma, 11 nastavnčkih kabineta, te 6 ureda koji se koriste za potrebe upravnih, administrativnih i tehničkih poslova Odjela. Sve učionice imaju odgovarajuće ploče, grafoskop i umreženo računalo povezano sa stropnim LCD projektorom. Dvije učionice su računalne učionice s ukupno 50 (+2) računala. U jednoj od učionica instalirana su 24 umrežena računala namijenjenih uglavnom za vježbe, izradu seminarskih i diplomskih radova studenata. U tri su prostorije postavljeni praktikumi (Praktikum iz osnova fizike, Praktikum iz eksperimentalne nastave fizike, Praktikum iz elektronike). Svi djelatnici Odjela za fiziku imaju na svom radnom mjestu umreženo računalo.

Odjel za fiziku zajedno s Odjelom za matematiku raspolaže s dodatnim zajedničkim prostorom (oko 300 m²) u kojem je smješten zajednički dio (knjižnica, studentski restoran i fitness dvorana). Knjižnica Odjela za fiziku od travnja 2005. godine dijeli prostor s knjižnicama Odjela za matematiku i Odjela za biologiju. Knjižnica Odjela za fiziku danas raspolaže s 2315 jedinica knjižnične građe (2038 knjiga i udžbenika, 277 diplomskih i završnih radova). U knjižnici se nalaze 3 računala preko kojih postoji izravan pristup elektroničkim časopisima. Moguće je pretraživanje znanstvenih časopisa u elektroničkom obliku preko ScienceDirect (Elsevierovi časopisi), SpringerLink, Wiley Interscience, i dr. Za knjižnicu je izrađena vlastita baza podataka za knjige i časopise, a koja je dostupna putem Interneta. Također, u knjižnici je dostupno i nekoliko tehničkih i opće znanstvenih enciklopedija u papirnatim ili elektronskim verzijama. U akademskoj 2019./20. fond je uvećan za 49 jedinica knjižnične građe, od toga 18 jedinica knjižne građe (knjige i udžbenici) i 31 diplomatska i završna rada. Od ovih 18 knjiga, 17 ih je kupljeno, a jedna dobivena na poklon. U zajedničkom prostoru Odjela za matematiku i Odjela za fiziku nalazi se i restoran za prehranu studenata koji pruža usluge pripreme i posluživanja toplih i hladnih jela brze prehrane kao i pripremu toplih i hladnih napitaka. Restoran je uključen u sustav subvencionirane prehrane i u njemu je zaposleno stručno osoblje Studentskog centra u Osijeku. Prostor od oko 70 m² sadrži odvojene prostorije za pripremu hrane i napitaka, konzumiranje hrane kao i improvizirano skladište pića te kao takav studentima omogućuje kvalitetnu uslugu prehrane. U fitness dvorani održava se nastava tjelesne i zdravstvene kulture te razne slobodne sportske aktivnosti za studente i zaposlenike oba odjela. Dvorana ima kabine za presvlačenje kao i tuš kabine.

Raspoloživim prostorom, Odjel za fiziku je, u akademskoj 2019./2020. godini, imao zadovoljavajuće uvjete potrebne za rad. Nedostaju prostori za znanstvenoistraživački rad u kojima bi se smjestila znanstvena oprema i ustrojili laboratoriji. Postojeći Laboratorij za niske radioaktivnosti nema adekvatan prostor za akreditaciju prema ISO 17025 normi unatoč višegodišnjim pokušajima uprave sveučilišta da se nađe zadovoljavajući prostor u zgradi nekadašnje vojarni "Gaj". Naivno se nadamo da će se rješenje naći u akademskoj 2020./21. godini.

3. Studenti

Na Odjelu za fiziku je u akademskoj 2019./20. godini studirao 101 student. Na preddiplomskom sveučilišnom studiju Fizika je studirao 71 student, a 30 na sveučilišnom diplomskom studiju Fizika i informatika (smjer nastavnički). U akademskoj 2019./20. na prvu godinu preddiplomskog studija je upisano 24 studenta, od čega je njih 15 upisano prvi puta, što iznosi 29% upisne kvote (50 + 1 student). U odnosu na akademsku 2018./19. kada je na prvom upisu bilo 23 studenata (ili 45% od upisne kvote) to predstavlja pad od gotovo 16%. U akademskoj 2019./20. na prvu godinu diplomskog studija je upisano 5 studenata, što predstavlja 24% od upisne kvote (20 + 1 student) i broj upisanih studenata je gotovo isti kao i prethodne akademske godine 2018./19. Raspodjela upisanih studenata po godinama prikazana je u Tablici 1.

Tablica 1. Broj studenata na studijima Odjela za fiziku po godinama u akademskoj 2018./19. godini.

Naziv studija		Nastavna godina		
		I. godina	II. godina	III. godina
Sveučilišni preddiplomski studij - Fizika	Prvi upis	15	2	8
	Ukupno upisano	24	5	42
Sveučilišni diplomski studij - Fizika i informatika	Prvi upis	5	6	-
	Ukupno upisano	5	25	-

Prohodnost studenata na višu godinu studija na studijima Odjela za fiziku u akademskoj 2017./2018. godini bila je 39% na preddiplomskom studiju - Fizika, a 100% na diplomskom studiju Fizika i informatika (nastavnički smjer) (Tablica 2).

Tablica 2. Prohodnost studenata na višu godinu studija na studijima Odjela za fiziku u nekoliko prethodnih akademskih godina po studijskim godinama na oba studijska programa.

akad. god.	status	1. pds	2. pds	3. pds	1. ds	2. ds
2017.-2018.	prvi upis	19	16	7	9	12
	ukupno up.	27	27	29	9	35
2018.-2019.	prvi upis	23	6	8	6	9
	ukupno up.	31	13	36	6	31
2019.-2020.	prvi upis	15	2	8	5	6
	ukupno up.	24	5	42	5	25
2020.-2021.	prvi upis	21	8	2	18	5
	ukupno up.	27	12	19	18	17

Nastava

Nastavu izvode nastavnici i suradnici Odjela za fiziku i drugih sastavnica Sveučilišta. Nastava je u ljetnom semestru bila organizirana na daljinu zbog pogoršane epidemiološke situacije uzrokovane pandemijom COVID-19 koronavirusom. U svibnju i lipnju 2020. godine, organizirana je praktikumska nastava u prostoru Odjela za fiziku uz poštivanje propisanih epidemioloških mjera. Ispitni proces u ljetnom i jesenskom ispitnom roku je također organiziran uživo na Odjelu za fiziku. Evidencija svih oblika održane nastave na preddiplomskom sveučilišnom studiju "Fizika" i diplomskom sveučilišnom studiju "Fizika i informatika", provodi se elektronički sustavom "Mrkve" za djelatnike OF, a mjesečnim pismenim izvješćima na posebnim obrascima za vanjske suradnike OF (Odjel za matematiku, Filozofski fakultet i Fakultet odgojnih i obrazovnih znanosti) i nalazi se u tajništvu Odjela. Na temelju te evidencije i podataka dobivenih iz studentske referade, zaključuje se da su nastava, kolokviji i ispiti iz svih kolegija na oba studijska programa izvedeni u cijelosti i u skladu s izvedbenim planom za akademsku 2019./20. godinu. Osim na Odjelu za fiziku, nastavnici i suradnici sudjeluju i u izvedbi nastave na studijskim programima Odjela za matematiku, Prehrambeno-tehnološkog fakulteta, Građevinskog fakulteta, Ekonomskog fakulteta i Veleučilišta "Lavoslav Ružička" u Vukovaru.

Nagrade

I ove godine su dodijeljene nagrade i priznanja najuspješnijim studentima Odjela za postignut izniman uspjeh u akademskoj 2019. - 2020. godini. Nagrađuje se po jedan najuspješniji student/ica sa svake godine preddiplomskog i diplomskog studija. Kriterij dodjele nagrada je uspješnost studiranja (prosjeck ocjena iznad 4,5, iznimna postignuća i sl.). Nagrade Pročelnika OF su, na prijedlog Povjerenstva za dodjelu nagrada, dodijeljene slijedećim studentima/icama:

- **Bruno Kovač**, student druge godine sveučilišnog preddiplomskog studija Fizike, za izvrstan seminarski rad iz kolegija Osnove fizike 4, naslovljen „Modeli svemira“ u kojemu je napravio iscrpan povijesni pregled kozmoloških modela svemira. Prilikom izrade seminara pokazao je izuzetnu samostalnost u radu te kritičko promišljanje.
- **Jelena Matekalo**, najuspješnija studentica treće godine sveučilišnog preddiplomskog studija Fizike s prosječnom ocjenom na studiju 4,67
- **Ivan Kovač**, najuspješniji student 1. godine sveučilišnog diplomskog studija Fizike i informatike, s prosječnom ocjenom na studiju 4,67
- **Dejan Gemeri**, student 2. godine sveučilišnog diplomskog studija Fizike i informatike, koji je za izradu svog diplomskog rada „Utjecaj morfologije supstrata na strukturu 2D materijala“ sudjelovao na znanstveno-istraživačkom projektu „Funkcionalizacija nanotrakica grafena i heksagonalnog borovog nitrida“. Prilikom izvođenja znanstveno-istraživačkog rada, student je svladao i učinkovito koristio HPC resurse Sveučilišnog računalnog centra, a pokazao je i iznimnu razinu razumijevanja teorijske podloge. Po završetku izrade diplomskog rada, student je uspješno prijavio projekt na natječaj HPCEuropa3 pod financiranjem H2020 programa.

U akademskoj 2019./2020. godini Rektorovom nagradom nagrađeni su:

- **Ivan Prološćić** - student III. godine Sveučilišnog preddiplomskog studija Fizike za sudjelovanje na interdisciplinarnom znanstveno-istraživačkom projektu "Eksperimentalno i teorijsko modeliranje otpuštanja lijeka sa magnetskih nanočestica u prisustvu vanjskih magnetskih polja" pod voditeljstvom doc. dr. sc. Mislava Mustapića. Student je istraživanje proveo u suradnji s prof. dr. sc. Marijom Heffer s Medicinskog fakulteta Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. Unutar projekta student je istraživao dugotrajnije izloženosti organizma (stanica) magnetskim nanočesticama kao i njihovo trajno zadržavanje u organizmu (stanicama).
- **Ivana Bakoška** - studentica II. godine Sveučilišnog diplomskog studija Fizike i informatike za postignut uspjeh na studiju, prosjek ocjena 4,93.

Nagradu Lions kluba za izvanredna postignuća na studiju u akademskoj 2019./20. godini dobio je **Stjepan Drenski**, student III. godine Sveučilišnog preddiplomskog studija Fizike.

Osim studenata, Pročelnik Odjela za fiziku jednom godišnje, temeljem Pravilnika o nagrađivanju nastavnika i suradnika nagrađuje i najuspješnijeg zaposlenika/icu Odjela iz reda nastavnog osoblja. U akademskoj 2019. - 2020. godini je nagrađen izv. prof. dr. sc. Igor Lukačević.

Promocija Odjela

Vrlo aktivnu ulogu u promociji Odjela za fiziku ima i Studentski zbor Odjela za fiziku. Na 24. Smotri Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera održanoj u virtualnom okružju 11. prosinca 2020. članovi Studentskog zbora su aktivno sudjelovali zajedno s asistentima u pripremi video sadržaja koji su obilovali zanimljivim eksperimentima.

Važan zadatak Odjela za fiziku je motiviranje učenika srednjih škola iz istočne Hrvatske za studij fizike. S tim u vezi, studenti, suradnici i nastavnici Odjela za fiziku u nekoliko zadnjih godina provode razne popularizacijske aktivnosti s ciljem informiranja srednjoškolaca o mogućnostima studija na Odjelu kao što su: organizirani posjeti i informiranje učenika srednjih škola, rad s naprednim učenicima prilikom njihove pripreme za županijska i državna natjecanja iz fizike, popularna predavanja i dr. U akademskoj godini 2019./20. je ovaj broj aktivnosti značajno reduciran zbog protuepidemijskih mjera usmjerenih na smanjenje broja zaraženih stanovnika RH, no dio aktivnosti je ipak proveden u prvom kvartalu 2020. godine neposredno prije izbijanja pandemije. Detaljan popis provedenih aktivnosti dan je u sekciji Popularizacijske aktivnosti.

4. Nastavnici i suradnici

Na Odjelu za fiziku je, na dan 30. rujna 2020. godine, bio zaposleno 33 radnika od čega 21 u znanstveno-nastavnom ili suradničkom odnosno nastavnom zvanju. U odnosu na prethodnu akademsku godinu, zaposlen je jedan znanstvenik-povratnik u znanstveno-nastavnom zvanju docenta (uz posebnu suglasnost Ministarstva znanosti i obrazovanja) te je, u skladu s funkcionalnom integracijom Sveučilišta, obavljen prijelaz jednog nastavnika (doc. G. Šmit) s Odjela za kemiju. Planom upravljanja ljudskim resursima na Sveučilištu u Osijeku u akademskoj 2020./21. godini predviđeno je napredovanje 3 nastavnika u više znanstveno-nastavno zvanje te odlazak jednog djelatnika u mirovinu.

Tablica 3. Struktura nastavnika Odjela za fiziku u znanstveno-nastavnom, suradničkom odnosno nastavnom zvanju na dan 30. rujna 2020. godine.

Znanstveno-nastavno zvanje	Broj zaposlenika	Suradničko zvanje	Broj zaposlenika
		Poslijedoktorand	1
Redovni profesor	1	Asistent	2
Izvanredni profesor	3	Nastavno zvanje	Broj zaposlenika
Docent	9	Viši predavači	1
		Predavači	3
Laborant	1		

U 2020. godini na Odjelu za fiziku provedena su dva postupka reizbora u isto znanstveno-nastavno zvanje: izv. prof. dr. sc. Branko Vuković i doc. dr. sc. Denis Stanić. Asistentica Danijela Kuveždić te Ivana Štibi, predavač su, nakon povratka s porodiljnog dopusta, upisali završne godine svog doktorskog studija na Fakultetu za matematiku i fiziku Sveučilišta u Ljubljani. Asistentica Jelena Strišković također napreduje na svom doktorskome studiju na Sveučilištu u Rijeci.

U svojstvu administrativnog, tehničkog i pomoćnog osoblja zaposleno je dvanaest osoba (Tajništvo Odjela (1), Ured za unaprjeđenje i osiguranje kvalitete visokog obrazovanja, znanost, projekte i međunarodnu suradnju (1), Ured za financije i računovodstvo (3), Ured za studente (2), Ured pročelnika (1), Ured za informatiku i računalnu mrežu (1), Ured za tehničke i pomoćne poslove (3)). Dakle, Tajništvo kao ustrojbeni jedinica obavlja pravne, stručno-administrativne, financijsko-računovodstvene, poslove unaprjeđenja i osiguranja kvalitete, poslove vezane za studentska pitanja, tehničke i pomoćne poslove. U odnosu na ukupan broj djelatnika na Odjelu (33), administrativno, tehničko i pomoćno osoblje čini 36 % zaposlenika. Taj broj je zadovoljavajući u odnosu na broj studenata, prostor za nastavni proces, tehničku i

drugu opremu za održavanje i u odnosu na financijske mogućnosti odjela, no svakako je previsok s obzirom na broj nastavnika i suradnika.

Uzme li se u obzir misija Odjela za fiziku da uvodi nove studijske programe te izvodi nastavu fizike na svim sastavnicama Sveučilišta u Osijeku, ali i znanstvena istraživanja u polju fizike, tada postoji potreba za određenim brojem nastavnika i suradnika. Stoga je potrebno učiniti dodatan napor kako bi se Upravi Sveučilišta objasnila potreba i nužnost zapošljavanja novih nastavnika i suradnika, a s ciljem realizacije znanstveno-nastavno-stručnih aktivnosti opisanih u Strategiji razvoja Odjela za fiziku 2018.-22. odnosno Strateškim programom znanstvenih istraživanja za razdoblje 2021-25. godinu.

5. Znanstveno – istraživačka djelatnost

Znanstveno-istraživački rad na Odjelu za fiziku u akademskoj 2019./20. godini je nastavak ranije započetih istraživanja u suradnji s kolegama na Institutu za fiziku (Zagreb), Prirodoslovno – matematičkim fakultetima u Zagrebu i Splitu, Institutu Ruđer Bošković, Institutu za medicinska istraživanja i medicinu rada (IMI) te Departmanom za fiziku Prirodno-matematičkog fakulteta u Novom Sadu, St. Xavier's College, S.V. National Institute of Technology (Indija) i MTU (SAD). Započeto je i planiranje suradnje s Faculty of Geosciences, Utrecht University (Nizozemska), kroz HPCEuropa3 natječaj financiran iz programa Horizon 2020.

Projekti

Tijekom 2020. godine nastavljeni su interni projekti Sveučilišta u Osijeku (iz programa UNIOS-ZUP 2018) kojima su voditelji: doc. dr. sc. Mislav Mustapić („Eksperimentalno i teorijsko modeliranje otpuštanja lijeka sa magnetskih nanočestica u prisustvu vanjskih magnetskih polja”), doc. dr. sc. Dario Hrupec („Kalibracija Čerenkovljevih teleskopa pulsnim laserom sa zračnoga broda”) i doc. dr. sc. Maja Varga Pajtlar („Funkcionalizacija nanotrakica grafena i heksagonalnog borovog nitrida”). Zbog poteškoća u izvođenju znanstveno-istraživačkog rada izazvanih COVID-19 pandemijom, trajanje internih projekata je produženo do kraja kalendarske 2020. godine. Nastavnici i suradnici Odjela za fiziku sudjeluju, kao dio većih istraživačkih grupa, na znanstveno-istraživačkim projektima financiranim od strane HRZZ-a, a koji su nositelji Institut Ruđer Bošković, Institut za fiziku, i PMF u Zagrebu (http://www.fizika.unios.hr/wp-content/uploads/2021/01/Strateski_program_znanstvenih_istrazivanja_OF_-2021_25_prijedlog.pdf). Nastavljena je i suradnja sa Sektorom za radiološku i nuklearnu sigurnost Ravnateljstva civilne zaštite pri MUP RH (bivši Državni zavod za radiološku i nuklearnu sigurnost) prema kojoj se obavlja praćenje stanja radionuklida u okolišu. Tako su u 2019. godini obavljena mjerenja radona u kućama, školama i vrtićima u Primorsko-goranskoj županiji, kao i mjerenja koncentracije radona u vodi i tlu, permeabilnosti tla te su uzorkovani uzorci tla za određivanje koncentracije najvažnijih prirodnih radionuklida visokorezolucijskom gamaspektrometrijom (u suradnji s IMI, Zagreb). Izvršena su i ponovljena mjerenja radona u onim školama i vrtićima u Istarskoj županiji u kojima je ranije utvrđena povišena koncentracija radona s ciljem dizajniranja postupka za njegovo smanjenje. Zbog pandemije koronavirusa, u 2020. godini nisu ugovorena mjerenja u školama i vrtićima neke od županija u RH. Početkom ožujka 2020. pokrenut je projekt monitoringa radona u špilji Modrič koji je financiran od javne ustanove Natura Jadera koja skrbi o ovom prirodnom fenomenu.

Ljudski potencijal i oprema

S druge strane, ljudski istraživački kapacitet Odjela za fiziku je povećan. U svibnju 2020. godine je zaposlen doc. dr. sc. Domagoj Belić, kroz Projekt povratka hrvatskih znanstvenika u domovinu kojega provodi Ministarstvo znanosti i obrazovanja. U rujnu 2020. godine zaposlen je doc. dr. sc. Goran Šmit, koji je prešao s Odjela za kemiju, Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. U siječnju 2020. godine na Odjel za fiziku je isporučena HPC radna stanica s 48 CPU i 1 GPU jezgrom za potrebe izvođenja računalnih simulacija unutar HRZZ projekta IP-2018-01-5246 „Nanokompoziti s perovskitima za fotovoltaike, fotokatalizu i senzoriku“. Radna stanica je unaprijeđena s još 2 GPU jezgre i 4 RAM modula sredstvima projekta „Funkcionalizacija nanotrakica grafena i heksagonalnog borovog nitrida“. Konačna

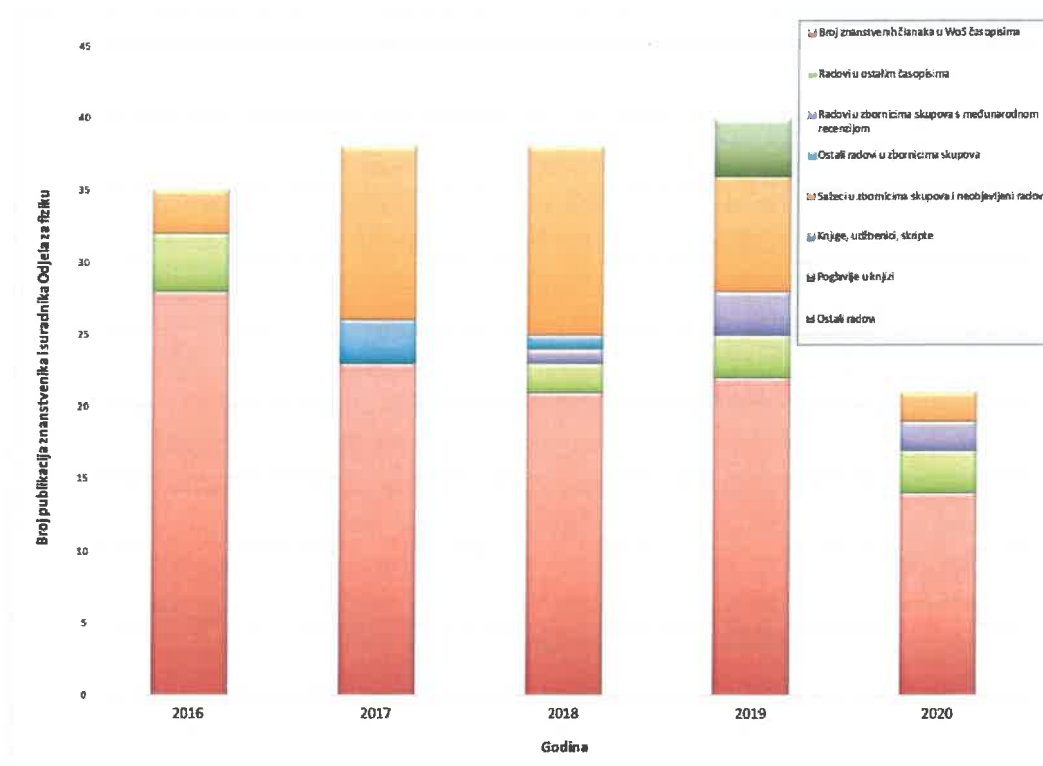
vrijednost radne stanice je 96.963,75 kn. Sredstvima VIF-a financirana je i nabava slijedeće opreme: standard radija, KOH, tronošci, trošak interkomparacije mjerenja radona u vodi PT IRSN, Francuska i stolni multimetar Keithley s laboratorijskim napajanjem, digitalni osciloskop. Ukupna vrijednost navedene opreme je 57.090,55 kn.

Publikacije

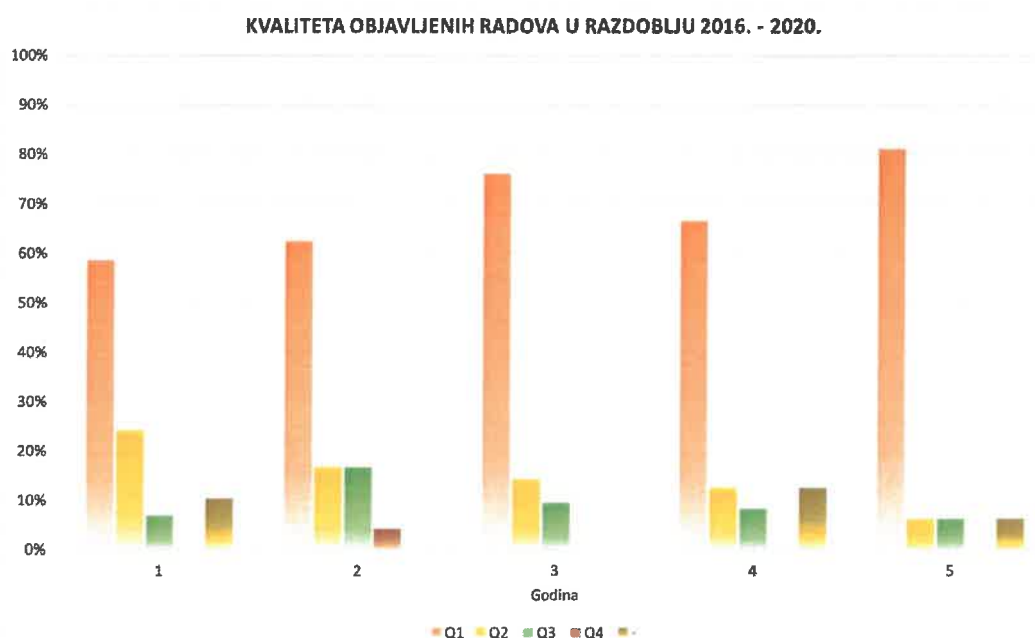
U 2020. godini publicirano je 14 radova u časopisima indeksiranim u Web of Science (WoS) bazi (108 u posljednjih pet godina) (Tablica 4 i Slika 1). Pri tome je 81% radova objavljeno u Q1 časopisima visokog čimbenika utjecaja (Slika 2). Također su publicirana 3 rada u ostalim časopisima te 4 rada u zbornicima radova s međunarodnih i domaćih znanstvenih skupova. Vidljiv je pad u broju objavljenih publikacija u odnosu na prethodne 4 godine kao posljedica COVID-19 pandemije.

Tablica 4. Znanstvena produkcija Odjela za fiziku u razdoblju 2016.-2020.

Vrsta rada	2016	2017	2018	2019	2020	Ukupno
Broj znanstvenih članaka u WoS časopisima	28	23	21	22	14	108
Radovi u ostalim časopisima	4	0	2	3	3	12
Radovi u zbornicima skupova s međunarodnom recenzijom	0	0	1	3	2	6
Ostali radovi u zbornicima skupova	0	3	1	0	0	4
Sažeci u zbornicima skupova i neobjavljeni radovi	3	12	13	8	2	38
Knjige, udžbenici, skripte	0	0	0	0	0	0
Poglavlje u knjizi	0	0	0	0	0	0
Ostali radovi (stručni, opće-kulturni i popularizacijski)	0	0	0	4	0	4
UKUPNO	35	38	38	40	21	172



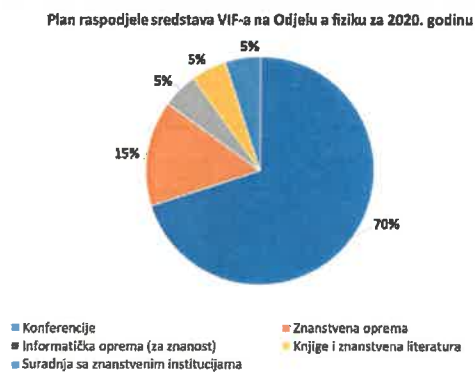
Slika 1. Raspodjela znanstvenih publikacija na Odjelu za fiziku po vrsti i godini u razdoblju 2016. – 2020. godine.



Slika 2. Raspodjela znanstvenih publikacija po predmetnim kategorijama iz Web of Science baze na Odjelu za fiziku po vrsti i godini u razdoblju 2016. – 2020. godine.

Mobilnost i usavršavanje

Zbog COVID-19 pandemije je znatno smanjen broj mobilnosti nastavnika i suradnika Odjela za fiziku u svrhu istraživanja ili usavršavanja (Tablica 4). Sudjelovanje na međunarodnim i domaćim skupovima financirano je iz sredstava namijenjenih za znanstveno-istraživačku djelatnost, a koja su dodijeljena Odjelu za fiziku za 2020. godinu u iznosu od 180.713,40 kn. Ovaj iznos je, prema planu raspolaganja navedenim sredstvima predloženom i odobrenom na Vijeću Odjela, trebalo utrošiti na sudjelovanje na konferencijama, kupovinu male i srednje znanstvene opreme, kupovinu knjiga, literature i licenci za software kao i informatičku opremu te suradnju s drugim institucijama i laboratorijima, odnosno, na trošak doktorskih studija za tri suradnika, prema postotcima prikazanim na Slici 3a. Svaki nastavnik i suradnik je u prosincu 2019. godine dostavio individualni plan znanstvenog usavršavanja za 2020. godinu i prema njemu su se financirala sudjelovanja na međunarodnim konferencijama. Na Slici 3b je prikazana raspodjela stvarno utrošenih namjenskih sredstava za znanstveno-istraživačku djelatnost u 2020. godini po stavkama. Plan financiranja sudjelovanja na međunarodnim konferencijama realiziran u znatno manjem iznosu te je, stoga, više sredstava utrošeno za kupovinu sitne i srednje znanstvene opreme u odnosu na plan. Također, više sredstava je utrošeno na nabavu informatičke opreme potrebne za znanstveni rad. Suradnja sa znanstvenim institucijama (IRB i Institut za fiziku u Zagrebu, Odjel za fiziku u Rijeci i Fakultet za matematiku i fiziku u Ljubljani, Slovenija) i kupovina znanstvene literature realizirani su unutar granica planiranog iznosa. Krajem 2020. godine su, također, prikupljeni individualni planovi znanstvenog usavršavanja za 2021. godinu koji će se realizirati iz novih programskih ugovora ovisno o raspoloživim sredstvima koja će Odjelu za fiziku biti doznačena.



Slika 3a. Plan raspodjele sredstava za znanstvenoistraživačku djelatnost na Odjelu za fiziku u 2020. godini.



Slika 3b. Realizacija raspodjele sredstava za znanstvenoistraživačku djelatnost na Odjelu za fiziku u 2020. godini.

6. Aktivnosti na popularizaciji fizike

U sklopu djelovanja osječke podružnice HFD-a na Odjelu za fiziku održavaju se brojne aktivnosti s ciljem popularizacije fizike i znanosti općenito među učeničkom i studentskom, ali i općom populacijom.

Program Popularizacije znanosti na Odjelu za fiziku

U rujnu 2019. godine na natječaju Ministarstva znanosti i obrazovanja odobreno je sufinanciranje programa popularizacije znanosti *FizOS-PopulOS* na Odjelu za fiziku u iznosu od 12.170 kn za aktivnosti u 2019. godini. Ovim programom financirale su se popularizacijske aktivnosti na Odjelu za fiziku: Zimske škole fizike, Masterclass radionica, predavanja i seminari na Odjelu kao i radionice i laboratorijske vježbe iz fizike za učenike srednjih škola.

Suradnja s osnovnim i srednjim školama

Kontinuirano tijekom godine, Igor Miklavčić, pred., organizira laboratorijske vježbe na Odjelu za fiziku za učenike srednjih škola; pruža se pomoć pri izradi ili popravku laboratorijske opreme u školama te vrši posudba opreme školama radi izvođenja pokusa. Posebno je aktivna suradnja s III. Gimnazijom Osijek čiji učenici dolaze na Odjel radi izvođenja laboratorijskih vježbi iz Fakultativne nastave fizike.

Predavanja u gimnazijama

- asistentica Jelena Strišković održala je predavanje u Gimnaziji A. G. Matoša u Đakovu s temom *Novosti iz astronomije* (18.9.2019.)
- doc. dr. sc. Dario Hrupec održao je predavanje u Katoličkoj klasičnoj gimnaziji s pravom javnosti u Osijeku s temom iz astrofizike (11.10.2019.)
- Doc. dr. sc. Marina Poje Sovilj održala je dva predavanja u III. gimnaziji u Osijeku: *Radioaktivnost u okolišu u kojem živim* te predavanje u sklopu Tjedna svemira: *Sunce - što se događa tamo gore?* (2. i 22.10.2019.)
- doc. dr. sc. Maja Varga Pajtlar održala je predavanje u Graditeljsko-geodetskoj školi u Osijeku s temom *Fizika sporta* (18.12.2019.)
- dr. sc. Matko Mužević održao je predavanje u Gimnaziji Matija Mesić u Slavonskom Brodu pod nazivom *Zašto znanost, zašto fizika* (24.1.2020.)
- doc. dr. sc. Ivan Vazler održao je predavanje u Gimnaziji Nova Gradiška pod naslovom *Fizika u računalni igricama* (20.2.2020.)

Radionica: Zimska škola primjene robotike u nastavi (20. studenoga do 20. prosinca 2019.)

Na Odjelu za fiziku Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku u srijedu, 20. studenog, u 15 sati započela je prvi puta Zimska škola primjene robotike u nastavi u ukupnom trajanju od 20 sati za studente, učitelje i nastavnike. Zimska škola ostvarena je u suradnji Robotičkog kluba Osijek i Odjela za fiziku pod pokroviteljstvom Hrvatskog robotičkog saveza. Škola je organizirana na način da polaznici sudjeluju na pet ponuđenih radionica, čiji su edukatori nastavnici Odjela za fiziku i članovi RKO.

Radionica Fizika glazbe (27.11.2019.)

Za učenike glazbene škole Franje Kuhača održana je radionica *Fizika glazbe* pod vodstvom doc. dr. sc. Maja Varga Pajtlar.

Subotnje jutro uz fiziku u Rijeci (30. studenog 2019.)

Na Odjelu za fiziku Sveučilišta u Rijeci u sklopu popularizacije znanosti održane su radionice *Fotoelektrični efekt* te *Radioaktivnost* pod vodstvom izv. prof. dr. sc. V. Radolića, I. Miklavčića, pred. i doc. dr. sc. D. Stanića.

Predavanja na Odjelu za fiziku

U sklopu djelovanja osječke podružnice HFD-a na Odjelu za fiziku održavaju se znanstveni seminari s ciljem upoznavanja s rezultatima najnovijih istraživanja u fizici u Hrvatskoj i svijetu. Ove godine gostujuća predavanja financirana su iz sredstava programa FizOS-PopulOS u okviru aktivnosti Prirodoslovni razgovori. Održano je ukupno 10 predavanja tijekom 2019. godine od kojih je sedam bilo u akademskoj 2019./20. godini:

- prof. dr. sc. Ivica Puljak, FESB, Split, *Budućnost svemira i ljudskog roda* (7. ožujka 2019.)
- prof. dr. sc. Dubravko Horvat, FER Zagreb, *Kvantna računala – važan segment kvantnih tehnologija* (17. travnja 2019.)
- dr. sc. Saša Ceci, IRB, Zagreb, *Kome treba ta popularizacija znanosti* (20. rujna 2019.)
- prof. dr. sc. Vladis Vujnović, PMF, Zagreb, *Kako je otkriven današnji svemir?* (4. studenog 2019.)
- prof. dr. sc. Vjera Lopac, FKIT, Zagreb, *Korjenite promjene definicija u Međunarodnom sustavu jedinica (SI)*, (20. studenog 2019.)
- izv. prof. dr. sc. Ivana Ivančić Baće, PMF, Zagreb, *Kako pripitomiti lisicu (i stvoriti psa)*; predavanje održano u Klubu knjižare Nova u Osijeku (20. studenog 2019.)
- doc. dr. sc. Dalibor Paar, PMF, Zagreb, *Od meteora i procesa u okolišu do kvantnih računala i umjetne inteligencije* (6. prosinca 2019.)
- Lovorko Marić, Zagreb, *Zemlja jutarnje tišine*, predavanje održano u Klubu knjižare Nova u Osijeku (13. prosinca 2019.)
- doc. dr. sc. Željko Skoko, PMF, Zagreb, *Misterij termoodskočnog efekta*, (16. prosinca 2019.)
- doc. dr. sc. Dario Hrupec, Odjel za fiziku, Sveučilište u Osijeku, *Otkriće fotona najviših energija u provali gama-zračenja*, (17. prosinca 2019.)

Zimske škole fizike

Tijekom veljače 2020. na Odjelu za fiziku održane su tradicionalne Zimske škole fizike (ZŠF) za učenike osnovnih i srednjih škola u organizaciji Agencije za odgoj i obrazovanje, Županijskog stručnog vijeća učitelja i nastavnika fizike Osječko-baranjske županije-Istok, Odjela za fiziku te Podružnice Hrvatskog fizikalnog društva u Osijeku uz potporu Osječko-baranjske županije. Ove godine održala se 16. po redu ZŠF za učenike osnovnih škola (1. veljače) i 11. po redu ZŠF za učenike srednjih škola (22. veljače). Na Školama je sudjelovalo više od dvije stotine učenika i pedesetak nastavnika fizike osnovnih i srednjih škola Osječko-baranjske županije. Na svakoj školi održano je po sedam polusatnih radionica koje su učenici redom posjećivali. Svake godine sve je veći interes učenika za sudjelovanje na Školama te ovakav oblik rada s učenicima pokazuje svoju opravdanost. Učenici na Školama dobivaju

prilikom da sami izvode eksperimente i zaključuju na temelju opažanja čime se produbljuje njihovo znanje i zanimanje za fiziku i druge prirodne znanosti.

Radionica Masterclass (13. ožujka 2020.)

Na Odjelu za fiziku Sveučilišta u Osijeku četrdesetak srednjoškolaca iz Đakova, Našica, Osijeka, Vinkovaca i Valpova sudjelovalo je u analizi podataka prikupljenih na najvećem i najsnažnijem sudarivaču čestica na svijetu "Large Hadron Collider" (LHC) smještenom na CERN-u, pod vodstvom znanstvenika s Fakulteta za elektrotehniku, strojarstvo i brodogradnju Sveučilišta u Splitu, koji rade na CERN-u, prof. dr. sc. Ivice Puljka i prof. dr. sc. Nikole Godinovića. Učenici su pažljivo slušali uvodno predavanje, a potom su vrlo marljivo analizirali podatke dobivene s CERN-a te uspjeli izvršiti 100% zadanih obveza. Svoje rezultate vrlo uspješno su predstavili i interpretirali na telekonferenciji učenicima iz Pariza i Sao Paola. Istovremeno s radionicom, prof. N. Godinović održao je, za studente Odjela za fiziku, vrlo zanimljivo predavanje *Fizika i umjetnost*.

Nažalost, zbog pojave pandemije COVID-19 uzrokovane koronavirusom, ovo je bila zadnja popularizacijska aktivnost na Odjelu za fiziku u ak. godini 2019./20.

7. Unaprjeđenje i osiguranje kvalitete visokog obrazovanja

Na Odjelu za fiziku djeluje Ured za unaprjeđenje i osiguranje kvalitete visokog obrazovanja (bez zaposlenika u punom radnom vremenu!) koji u suradnji s Povjerenstvom za unaprjeđenje i osiguranje kvalitete visokog obrazovanja provodi postupke vrednovanja i razvija unutarnje mehanizme osiguranja, unaprjeđenja i promicanje kvalitete kroz niz specifičnih aktivnosti. Svi podaci vezani uz sustav osiguranja kvalitete na Odjelu za fiziku nalaze se na posebno izrađenoj web stranici <http://www.fizika.unios.hr/kvaliteta/>, a koristi se i e-mail adresa: kvaliteta@fizika.unios.hr na koju se mogu slati upiti ili prijedlozi vezani uz sustav kvalitete visokog obrazovanja na Odjelu za fiziku.

Prema uputama Ureda za kvalitetu/Odbora za unaprjeđenje i osiguranje kvalitete visokog obrazovanja Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku unatrag nekoliko godina provodi se Jedinstvena sveučilišna studentska anketa na Odjelu za fiziku. Anketu popunjavaju, u pravilu krajem akademske godine, redoviti studenti svih godina studija. Kroz anketna pitanja studenti ocjenjuju učestalost pohađanja i održavanje nastave kolegija, kriterije procjene znanja i rada studenata, dostupnost nastavnika i odnos nastavnika prema studentima. U akademskoj 2019/20. godini, 60 studenata je ispunilo anketu (66% upisanih studenata), a ukupan broj ispunjenih anketa je 800. Pritom je prosječna ocjena nastavnika i suradnika po svim pitanjima (pitanja 1-5) bila 4,70, a na razini Sveučilišta je 4,65. Za usporedbu, u akademskoj 2018/19. godini je prosječna ocjena na razini Sveučilišta iznosila 4,65, a na OF 4,60. Rezultate ankete analizira Uprava Odjela i po potrebi poduzima odgovarajuće mjere i aktivnosti, a skupni rezultati se prezentiraju na Vijeću Odjela. U studentskim komentarima, koji su dio ankete, nisu uočene primjedbe koje bi ukazivale na veće propuste u nastavnom procesu. Komentari variraju od "Profesorica kvalitetno održava nastavu, uvijek pruži potrebnu pomoć studentima i također ima razumijevanja za nastale komplikacije koje su se događale tijekom online predavanja." i "Jako sam puno naučio od nastavnika. Odličan pristup prema studentima. Nastavnik je uvijek bio dostupan te korektan.", pa do "Tih i katkad slabo razumljiv." ili "Profesor redovito kasni na dogovoreni termin predavanja po 30 – 45 minuta." Komentari se uglavnom odnose na preklapanje rokova ili slične tehničke stvari.

Kvaliteta i dostupnost nastavnika materijala na oba studijska programa Odjela za fiziku je također visoko ocijenjena u jedinstvenoj sveučilišnoj anketi. Na web stranici svakog kolegija nalaze se informacije koje uključuju podatke o sadržaju kolegija i nastavnim materijalima, načinima provjere znanja, rasporedu i primjerima pisanih ispita i kolokvija s prethodnih godina, rezultatima kolokvija, domaćih zadaća i pisanih.

U akademskoj 2019./20. godini nastava je, unatoč problemima izazvanim pandemijom koronavirusa, održavana redovito i u cijelosti je realizirana u skladu s Izvedbenim planom i programom, a što je potvrđeno i rezultatima jedinstvene sveučilišne ankete. Zadovoljstvo studenata redovnim održavanjem nastave, kvalitetom i dostupnošću nastavnih materijala odnosno nastavnika, korektnošću nastavnika za vrijeme ispitnog procesa i ostalim ključnim parametrima nastavnog procesa je, osim jedinstvene studentske ankete, kontinuirano praćeno na mentorskim sastancima. Naime, svakom studentu Odjela za fiziku dodijeljen je mentor iz redova nastavnika i poslijedoktoranada. Mentor ima prvenstveno savjetodavnu ulogu kojom studentu olakšava prilagodbu na studij te pridonosi uspješnosti njegovog studiranja. Zbog malog broja studenata svaki mentor ima oko 5 studenata pa se može u potpunosti posvetiti

svakom studentu i njegovim problemima na koje nailazi tijekom studija. Komentari prikupljeni iz mentorskih izvješća nastavnika koji su održali sastanke sa studentima slični su onima iz jedinstvene studentske ankete. Studenti imaju razmjerno malo komentara o samom sadržaju studija (većina smatra da je u skladu s njihovim očekivanjima), dok se više interesiraju o pitanjima vezanim za njihov status kao studenta, broj izlazaka na ispite, mogućnost mirovanja godine i slično (ova se pitanja rješavaju u okviru rada Povjerenstva za studentske zamolbe).

Preko Ureda za unapređenje i osiguranje kvalitete studenti dobivaju relevantne podatke vezane za Erasmus+ program razmjene studenata. Tijekom akademske 2019./20. bilo planirano nekoliko odlaznih stručnih posjeta nastavnog osoblja i studenata, ali zbog pandemije nisu bili realizirani.

Ured za unapređenje i osiguranje kvalitete na Odjelu prikuplja podatke o broju nezaposlenih završenih studenata fizike od Hrvatskog zavoda za zapošljavanje na osnovu prispjelih podataka na mjesečnoj bazi. Na Zavodu uglavnom nema nezaposlenih nastavnika fizike i informatike.

8. Financijski uvjeti poslovanja

Odjel za fiziku svoje prihode ostvaruje iz državnog proračuna i tržišnih projekata. U periodu od **01.01.2020.** do **31.12.2020.** godine, Odjel za fiziku ostvario je ukupan prihod od **6.513.323** kn, dok je ukupan rashod bio **6.507.831** kn. Rezultat poslovanja na dan 31.12.2020. godine iznosi **5.492** kuna. Preneseni višak prihoda iz prethodnih godina iznosi **688.548** kuna. Višak prihoda raspoloživ u slijedećem razdoblju je **694.040** kuna.

Prihodi i rashodi za 2020. godinu detaljnije su prikazani u Tablici 5. Odjel je u potpunosti slijedio upute i zaključio financijsko poslovanje prema Zakonu o fiskalnoj odgovornosti. Stoga se može zaključiti da Odjel za fiziku ima stabilno financijsko poslovanje.

Tablica 5. Detaljniji prikaz prihoda i rashoda Odjela za fiziku za 2020. godinu.

1.	UKUPNI PRIHODI	6.513.323
a)	Prihod iz Proračuna	6.062.989
b)	Vlastiti prihodi – tržišni projekti	42.840
c)	Prihodi za posebne namjene (školarine)	267.848
d)	Prihodi od prodaje robe	780
e)	Kamate na depozite po viđenju	124
f)	Ostali prihodi	138.742
2.	UKUPNI RASHODI	6.507.831
a)	Rashodi za plaće	5.500.031
b)	Ostali rashodi za zaposlene	231.176
c)	Rashodi za troškove poslovanja	332.289
d)	Rashodi za nefinancijsku imovinu	118.889
e)	Rashodi za VS i AH	120.253
f)	Financijski rashodi	4.125
g)	Rashodi za službeni put	50.205
h)	Naknade za prijevoz	105.948
i)	Rashodi za školarine	16.245
j)	Ostali rashodi	28.670
	REZULTAT POSLOVANJA (31. 12. 2020.)	5.492

9. Rad Vijeća Odjela

U akademskoj 2019./20. godini, Vijeće Odjela za fiziku imalo je osamnaest članova na šest sjednica, 19 na dvije te 20 na jednoj sjednici, a činili su ga svi stalno zaposleni nastavnici u znanstveno-nastavnom zvanju (11/12/13 članova), 1 predstavnik nastavnika izabranih u nastavna zvanja, jedan (2) predstavnika suradnika izabranih u suradnička zvanja, tri (3) predstavnika studenata, jedan (1) predstavnik zaposlenika na stručno-administrativnim poslovima. U akademskoj 2019./20. godini, Vijeće Odjela za fiziku održalo je devet sjednica s ukupno 46 točaka dnevnog reda. Prosječna prisutnost članova Vijeća na svim sjednicama bila je 81%.

Vijeće je između ostalog pokretalo je provedbu djela postupka reizbora u znanstveno-nastavna i suradnička zvanja, raspisivalo natječaje i imenovalo članove stručnih Povjerenstava, prihvaćalo izvješća Povjerenstva za rješavanje studentskih zamolbi, prihvaćalo izvješća o ocjeni rada asistenata, predložio Izvedbeni plan nastave Sveučilišnom Vijeću za prirodne znanosti, imenovalo demonstratore, usvojilo Izvješće o realizaciji Akcijskog plana Povjerenstva za unaprjeđenje i osiguranje kvalitete visokog obrazovanja na Odjelu za fiziku za 2018./2019. godinu, usvojilo Izvješća Povjerenstva za dodjelu nagrada i pohvala studentima i nastavnicima u akademskoj 2018./2019. godini, prihvatilo godišnje izvješće pročelnika te raspravljalo o svim bitnim pitanjima vezanim za rad Odjela.

U Osijeku, 25. siječnja 2021.

Pročelnik Odjela za fiziku

Izv. prof. dr. sc. Vanja Radolić



