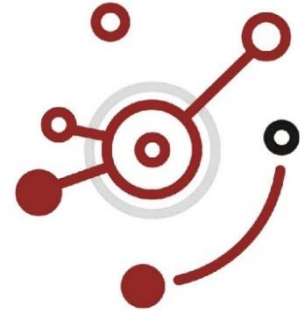


**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
U OSIJEKU**

ODJEL ZA FIZIKU



**IZVEDBENI PLAN NASTAVE
u akademskoj 2023./2024. godini**

**DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ „FIZIKA I
INFORMATIKA”, SMJER NASTAVNIČKI**

Osijek, lipanj 2023. godine



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

REKTORAT

31000 Osijek, Trg Svetog Trojstva 3

Telefon: (031) 224 100 | Telefaks: (031) 207 015

Žiro račun: 2500009-1102012988 | MB: 3049779 | OIB: 78808975734 | IBAN: HR432500091102012988
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera
u Osijeku - ODJEL ZA FIZIKU

www.unios.hr

KLASA: 602-01/23-06/04
URBROJ: 2158-60-01-23-20
Osijek, 27. lipnja 2023.

Primljeno: 10.07.2023		
Klasifikacijska oznaka	Org. jed.	
602-01/23-06/35		
Pročelnik broj	Pril.	Vršt.
2158-60-60-30-23-21		

Na temelju članka 70. stavka 1. Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti („Narodne novine“ 119/22.), sukladno člancima 44. stavka 1. i 165. stavcima 1. i 2. Statuta Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Senat Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku na 9. sjednici u akademskoj 2022./2023. godini održanoj 27. lipnja 2023. godine pod točkom 7. dnevnog reda donosi sljedeću

ODLUKU O NASTAVNOM KALENDARU ZA AKADEMSKU 2023./2024. GODINU

1. Nastava na sveučilišnim prijediplomskim studijima, sveučilišnim integriranim prijediplomskim i diplomskim studijima, sveučilišnim diplomskim studijima te stručnim prijediplomskim studijima i stručnim diplomskim studijima koji se izvode na sveučilišnim sastavnicama Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku u akademskoj 2023./2024. godini **započinje 2. listopada 2023. godine.**
2. Nastava u zimskom semestru u akademskoj 2023./2024. godini izvodi se **od 2. listopada 2023. godine do 21. prosinca 2023. godine te od 8. siječnja do 26. siječnja 2024. godine.**
3. Božićni i novogodišnji blagdani traju **od 22. prosinca 2023. godine do 5. siječnja 2024. godine.**
4. Zimski ispitni rok traje **od 29. siječnja do 23. veljače 2024. godine.**
5. Nastava u ljetnom semestru u akademskoj 2023./2024. godini izvodi se **od 26. veljače do 7. lipnja 2024. godine.**
6. Ljetni ispitni rok traje **od 10. lipnja do 12. srpnja 2024. godine.**
7. Jesenski ispitni rok traje **od 26. kolovoza do 27. rujna 2024. godine.**
8. Sveučilišne sastavnice koje u akademskoj 2023./2024. godini izvode nastavu u turnusima ili blok nastavu, mogu organizirati nastavu u kraćem vremenu od vremena koje je utvrđeno za izvođenje nastave u zimskom i ljetnom semestru u točkama 2. i 5. ove Odluke.
9. Sveta misa povodom početka nove akademske 2023./2024. godine održat će se **8. listopada 2023. godine**, a Sveta misa zahvalnica za kraj akademske godine održat će se **9. lipnja 2024. godine.**

Dostavljeno:

1. Dekanima i pročelnicima sveučilišnih sastavnica
2. Tajništva sveučilišnih sastavnica
3. Studentski zbor Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
4. Pismohrana Senata Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

REKTOR

Prof. dr. sc. Vlado Guberac

1. UVOD

1.1. Razlozi za pokretanje studija

Osnovni razlog pokretanja predloženog studijskog programa je izučavanje fizike kao temeljne znanosti u sprezi s modernim informatičkim tehnologijama za potrebe njihova poučavanja, kao i permanentna potreba za profesorima (nastavnicima) fizike i informatike u osnovnim i srednjim školama te u različitim privatnim informatičkim školama i tvrtkama.

Valja naglasiti da sve burniji razvitak informatičkih tehnologija i novih tehnika na osnovama fizike stvara potrebu za što fleksibilnijim obrazovanjem zasnovanom na temeljnim, fizikalnim znanjima koja sporije zastarijevaju. Objasnjavanje i proučavanje modernih tehnologija i komunikacijskih tehnika tumačenjem njihovih fizikalnih osnova, kao i poučavanje u korištenju modernih informatičkih tehnologija u fizici ima za potrebu obrazovanje takvog profila stručnjaka koji se mogu nositi s tehnološkim razvojem kao i izazovima i zahtjevima tržišta rada.

Na predloženom nastavničkom diplomskom studiju fizike i informatike, temeljna znanja se, osim u specijalističkim područjima fizike i informatike, stječu i iz tzv. pedagoško-psihološke grupe predmeta koja budućim nastavnicima omogućava kvalitetno pripremanje za nastavni rad i cjeloživotno obrazovanje. Dosadašnja iskustva pokazuju da se visokoobrazovani kadrovi sa znanjem fizike i informatike vrlo brzo zapošljavaju i to ne samo u sustavu osnovnog i srednjoškolskog obrazovanja.

Predloženi studijski program usporediv je sa svim Sveučilištima u Europi gdje se studiraju temeljne znanosti i usporediv je s načinima dobivanja licence za nastavni rad u većini zemalja EU iako se u nekim zemljama obrazovanje iz pedagoško-psihološke grupe predmeta stječe posebno nakon studija struke (npr. Italija, Velika Britanija).

1.2. Dosadašnja iskustva predlagača u provođenju ekvivalentnih ili sličnih programa

Predloženi studijski program temelji se na postojećem studijskom programu za profesore fizike i tehničke kulture s informatikom i profesore matematike i fizike, a dosadašnje višegodišnje iskustvo u organizaciji i provođenju navedenih studijskih programa pokazalo je da postoji stalan interes za ovakav studijski program. Tijekom studija prema predloženom studijskom programu, permanentno će se provoditi mjere osiguranja kvalitete studiranja (uvođenje mentorskog praćenja studenata, uvođenje većeg broja kolokvija tijekom akademske godine, individualno i institucionalno anketiranje studenata s ciljem dobivanja povratne informacije o (ne)zadovoljstvu uvjetima studiranja, ...).

1.3. Otvorenost studija prema pokretljivosti studenata

Predloženi diplomski studijski program Fizike i informatike prvenstveno je usklađen sa srodnim studijskim programima u Republici Hrvatskoj (Sveučilišta u Rijeci (<https://www.phy.uniri.hr/hr>) Splitu (<http://fizika.pmfst.hr>) i Zagrebu (<https://www.pmf.unizg.hr/phy>) kao i u Europskoj uniji (Sveučilišta u Uppsali (www.physics.uu.se/en), Lilleu (<http://physique.univ-lille1.fr>), Mariboru (<http://www.fizika.uni-mb.si>), Grazu (<https://physik.uni-graz.at/en/>)). Organizacija studija je kroz isključivo jednosemestralne kolegije što teoretski olakšava studentsku pokretljivost uključivanjem u programe mobilnosti studenata.

Predloženi diplomski studij Fizike i informatike izravno mogu upisati studenti sa završenim preddiplomskim studijem Fizike na Odjelu za fiziku Sveučilišta u Osijeku, kao i studenti sa završenim preddiplomskim studijem Fizike s ostalih hrvatskih sveučilišta uz polaganje razredbenog ispita i eventualnu razliku ispita. Magistri struke mogu nastaviti obrazovanje na odgovarajućim specijalističkim i znanstvenim doktorskim studijima u Hrvatskoj ili u inozemstvu uz uvjete koje propisuju pojedine visokoobrazovne ustanove.

1.4. Ostali elementi

Predloženi diplomski studij Fizike i informatike omogućuje obrazovanje dovoljnog broja nastavnika fizike i informatike u osnovnim i srednjim školama Osječko-baranjske županije, ali i u ostalim županijama istočne Hrvatske. Završetak dvopredmetnog studija omogućuje budućim nastavnicima održavanje nastave iz dva predmeta čime se nastavnicima olakšava ostvarivanje zakonom propisane satnice. Osim toga, neupitni tehnološki razvoj inducira će sve veći nedostatak informatičkih stručnjaka čime se otvara prostor završenim studentima fizike i informatike za rada u IT tvrtkama.

Valja napomenuti da na Odjelu za fiziku Sveučilišta u Osijeku postoji odgovarajuća materijalno-tehnička oprema (laboratoriji i praktikumi) i ljudski resursi potrebni za realizaciju predloženog studijskog programa.

2. OPĆI DIO

2.1. Naziv studija

Diplomski studij FIZIKA I INFORMATIKA, SMJER NASTAVNIČKI

2.2. Nositelj studija

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

2.3. Izvođač studija:

Odjel za fiziku Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

2.4. Trajanje studija

Dvije godine (4 semestra)

2.5. ECTS bodovi

Predloženi diplomski studij predviđa minimalno 120 ECTS bodova

2.6. Uvjeti upisa na studij

Predloženi diplomski studij Fizike i informatike izravno mogu upisati studenti sa završenim prijediplomskim studijem Fizike na Odjelu za fiziku Sveučilišta u Osijeku, kao i studenti sa završenim prijediplomskim studijem Fizike s ostalih hrvatskih sveučilišta uz polaganje razredbenog ispita i eventualnu razliku ispita.

2.7. Kompetencije i ishodi učenja koje se stječu završetkom studija

Završetkom predloženog studijskog programa pristupnik će razviti kompetencije za:

Stručne kompetencije

- Analizu i izradu nastavnih planova i programa sukladno zahtjevima obrazovnog sustava.
- Primjenu didaktičkih teorija i modela poučavanja u planiranju, pripremi i izvedbi neposredne nastave.

- Primjenu pedagoško-psiholoških vještina za rad s djecom i mladima uključujući popularizaciju prirodoslovlja i informatike.
- Primjenu osnovnih računarskih metoda programiranja i njihovu primjenu na rješavanje jednostavnih problema.
- Vještinu prikaza i interpretacije i razmjene eksperimentalnih podataka putem informacijsko komunikacijske tehnologije.
- Primjenu osnovnih alata za multimedijско predstavljаnje dobivenih rezultata primjenom aktivnih metoda poučavanja.

Opće kompetencije

- Aktivno korištenje govornih i pisanih vještina na materinjem i stranom jeziku.
- Potrebu za razvijanjem sposobnosti i umijeća organiziranja i uređivanja vlastitog učenja u različitim kontekstima – kod kuće, na poslu, u obrazovanju i stručnoj izobrazbi.
- Preuzimanje odgovornosti za učinkovito planiranje i vođenje projekta u svrhu razvijanja vještina timskoga rada u obrazovnom procesu.
- Poznavanje i razumijevanje utjecaja fizike i informatike na razvoj znanosti, tehnologije i okoliša.
- Međuljudske i građanske oblike ponašanja za učinkovito i konstruktivno sudjelovanje u društvenom životu i rješavanju problema kada je to potrebno.
- Poznavanje strukture i principa djelovanja različitih fizičkih sustava i primjenu stečenih znanja u analizi i prilagodbi kompleksnih prirodnih i društvenih sustava.

Ishodi učenja

Završetkom predloženog studijskog programa student će moći (biti sposoban):

- Primjenjivati znanstvenu metodu i koncepte moderne fizike (atomska fizika, nuklearna fizika, fizika kondenzirane materije, kvantna mehanika) na rješavanje različitih numeričkih i/ili konceptualnih problema.
- Precizno izvoditi mjerenja, tablično i grafički prikazivati rezultate. Statistički obrađivati i interpretirati i vrednovati rezultate u kontekstu primjene fizikalnih zakonitosti te evaluacije uzročno-posljedičnih veza sa zadanim sadržajima.
- Primjenjivati zakone kvantne fizike na aproksimativno rješavanje gibanja složenih višestrukih sustava.
- Objasniti osnovna fizikalna svojstva poluvodiča, dioda i tranzistora i osnovnih tipova pojačala. Analizirati jednostavne elektroničke krugove s osnovnim elektroničkim elementima i vrednovati rezultate dobivene rješavanjem zadataka.
- Stečena znanja o strukturama i principima djelovanja različitih fizičkih sustava primijeniti u drugim područjima. Razumijevati povezanost kaotičnog ponašanja fizikalnih sustava s drugim sustavima u prirodi i društvu.

- Objasniti interakciju tvari s izvorima ionizirajućeg zračenja. Upotrebljavati različite mjerne uređaje u svrhu mjerenja brzine doze i koncentracije aktivnosti ionizirajućeg zračenja. Evaluirati različite pristupe i načela zaštite od zračenja.

- Opisati i evaluirati osnovne pojmove statističke analize i obrade podatak pomoću računala.

- Definirati pojam i područje teorije informacije te sagledati teoriju informacije u interdisciplinarnom kontekstu. Opisati opći model komunikacijskog sustava i objasniti značenje odnos informacije i entropije.

- Prepoznati prednosti projektnog pristupa u rješavanju poslovnih problema u promjenjivom okruženju. Dizajnirati, pokrenuti, implementirati i evaluirati IKT projekte.

- Razlikovati umjetnu inteligenciju od prirodne. Koristiti se ekspertnim sustavima te agentima i multiagentskim inteligentnim sustavima. Koristiti se pravilima zaključivanja u neizravnoj logici. Koristiti se neuronskim mrežama u donošenju odluka.

- Definirati osnovne pojmove iz psihologije odgoja i obrazovanja. Razlikovati faze razvoja pojedinca. Objasniti odnos procesa poučavanja, pamćenja i ishoda učenja. Objasniti odnos između kognitivnog razvoja pojedinca, osobnosti i obrazovanja.

- Definirati osnovne pojmove iz različitih teorija motivacije i emocija. Analizirati i odabrati postupke za motivaciju učenika u nastavi. Opisati i kritički analizirati razredne procese i odabrati prikladne načine upravljanja razredom.

- Obrazložiti i analizirati strukturu i proširenu djelatnost škole i nastave. Kritički analizirati suvremenu pedagošku teoriju i povezati sa školskom praksom. Analizirati odgojne probleme u radu s učenicima s različitim potrebama u nastavnoj praksi.

- Opisati didaktičke teorije, pravce i modele. Analizirati nastavni program uvažavajući kurikularni pristup nastavi. Osmisliti nastavni sat primjenom suvremenih nastavnih strategija. Osmisliti i primijeniti različite metode vrednovanja usvojenog znanja.

- Usvojiti i komentirati predmetne kurikulume fizike i informatike u OŠ i SŠ. Koristiti i evaluirati literaturu za pripremu nastave. Navesti najčešće učeničke konceptualne poteškoće vezane uz usvajanje osnovnih koncepata, kao i načine njihovog uklanjanja.

- Primijeniti suvremene pristupe nastavi fizike i informatike i koristiti suvremene nastavne metode. Osmisliti, pripremiti i izvesti nastavni sat. Primijeniti posebne oblike odgojno-obrazovne djelatnosti za učenike s posebnim potrebama.

- Definirati mjerljive ishode učenja u nastavi fizike i informatike u skladu s predmetnim kurikulumima. Vrednovati izvedenu nastavu (samoanaliza). Primijeniti odgovarajuće metode praćenja i vrednovanja znanja i vještina učenika

2.8. Mogućnost nastavka studija

Završetkom predloženog studija, magistri struke mogu nastaviti doktorske studije iz fizike ili informatike/računarstva u Hrvatskoj ili inozemstvu uz uvjete propisane odgovarajućim visokoobrazovnim institucijama.

2.9. Stručni ili akademski naziv koji se stječe završetkom studija.

Magistar/magistra edukacije fizike i informatike

3. OPIS PROGRAMA

3.1. Popis obaveznih i izbornih predmeta s brojem sati aktivne nastave potrebnih za njihovu izvedbu i brojem ECTS bodova

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku-Odjel za fiziku
Sveučilišni diplomski studij FIZIKA I INFORMATIKA, smjer nastavnički
Izvedbeni plan nastave u akademskoj 2023./2024.

NASTAVNICI I SURADNICI SVEUČILIŠNOG DIPLOMSKOGSTUDIJA FIZIKE I INFORMATIKE

1. godina, I. semestar (zimski)

Šifra	Naziv kolegija	P	S	V	L	ECTS	Nastavnici	Suradnici
Obavezni kolegiji								
Z109	Psihologija odgoja i obrazovanja I	15	15	15		3	doc.dr.sc. Marija Milić	
Z111	Pedagogija 1	15	15	15		3	izv.prof.dr.sc. Maja Brust Nemet	
F116	Kvantna mehanika mnoštva čestica	30	15	15		5	izv.prof.dr.sc. Igor Lukačević	
F117	Praktikum iz eksperimentalne nastave fizike 1				60	6	izv.prof.dr.sc. Vanja Radolić	Igor Miklavčić, pred.
I125	Statistička obrada podataka pomoću računala	30		30		5	prof. dr. sc. Darko Dukić	
Izborni kolegiji: Studenti biraju minimalno 9 ECTS bodova								
F130	Uvod u spektroskopiju	30	15		15	5	izv.prof. dr.sc. Igor Lukačević	
F119	Osnove fizičke elektronike	30	15	15		5	izv.prof.dr.sc. Mislav Mustapić	
	Statistička fizika	30		15		5	doc.dr.sc. Zvonko Glumac	
F154	Uvod u nuklearnu fiziku	30		15		5	doc.dr.sc. Maja Varga Pajtler	
F155	Uvod u astročestičnu fiziku	30		15		4	doc.dr.sc. Dario Hrupec	
I153	IKT u nastavi	30		30		4	izv.prof.dr.sc. Vanja Radolić	mr.sc. Slavko Petrišak, pred.

1. godina, II. semestar (ljetni)

Šifra	Naziv kolegija	P	S	V	L	ECTS	Nastavnici	Suradnici
Obavezni kolegiji								
Z110	Psihologija odgoja i obrazovanja 2	15	15	15		3	doc. dr. sc. Marija Milić	
Z117	Pedagogija 2	15	15	15		3	izv.prof.dr.sc. Maja Brust Nemet	
Z112	Didaktika 1	15	15	15		3	doc.dr.sc. Rahaela Varga	dr.sc. Ružica Tokić Zec
F122	Praktikum iz eksperimentalne nastave fizike 2				60	6	izv.prof.dr.sc. Vanja Radolić	Igor Miklavčić, pred
I114	Teorija informacija	30		15		4	prof.dr.sc. Darko Dukić	
Izborni kolegiji: Studenti biraju minimalno 12 ECTS bodova								
	Dinamički sustavi i nelinearne pojave	30		15		5	doc.dr.sc. Zvonko Glumac	
	Eksperimentalne i karakterizacijske tehnike u nanotehnologiji	30	15			5	doc.dr.sc. Domagoj Belić	
F125	Praktikum iz osnova elektronike				45	4	doc.dr.sc. Denis Stanić	
F118	Viši fizikalni praktikum				60	5	izv.prof.dr.sc. Branko Vuković	Igor Miklavčić, pred.
F132	Odabrana poglavlja fizike	30	15			5	doc.dr.sc. Domagoj Belić	
I153	IKT u nastavi	30		30		4	izv.prof.dr.sc. Vanja Radolić	mr.sc. Slavko Pterinšak, pred.
F156	Računalo u pokusu	30	15			3	doc.dr.sc. Denis Stanić	

2. godina, III. semestar (zimski)

Šifra	Naziv kolegija	P	S	V	L	ECTS	Nastavnici	Suradnici
Obavezni kolegiji								
Z113	Didaktika 2	15	15	15		3	doc.dr.sc. Rahaela Varga	dr.sc. Ružica Tokić Zec
F127	Metodika nastave fizike 1	30	30			5	izv. prof. dr. sc. Vanja Radolić	Ivana Štibi, pred.
I117	Metodika nastave informatike	30	30		15	5	izv. prof. dr. sc. Vanja Radolić	mr.sc. Slavko Petrišak, pred.
I126	Projektne menadžment	30	15		15	5	prof.dr.sc. Darko Dukić	
F128	Povijest fizike	30	15			3	Izv. prof.dr.sc. Vanja Radolić	
Izborni kolegiji: Studenti biraju minimalno 10 ECTS bodova								
F136	Radioekologija	30	15		15	5	doc.dr.sc. Marina Poje Sovilj	
I122	Osnove umjetne inteligencije	30			30	5	izv.prof.dr.sc. Darija Marković	
	Markovljevi lanci i procesi u fizici	30		15		5	doc.dr.sc. Zvonko Glumac	
F157	Fizika nanomaterijala i nanostruktura	30	15			5	izv.prof.dr.sc. Mislav Mustapić	

2. godina, IV. semestar (ljetni)

Šifra	Naziv kolegija	P	S	V	L	ECTS	Nastavnici	Suradnici
Obavezni kolegiji								
F129	Metodika nastave fizike 2	30	30			5	izv. prof. dr. sc. Vanja Radolić	Danijela Dodlek, asistentica Ivana Štibi, pred.
	Metodička praksa iz fizike			60		4	izv. prof. dr. sc. Vanja Radolić	Ivana Štibi, pred.
I121	Praktikum iz metodike nastave informatike		30		60	6	izv. prof. dr. sc. Vanja Radolić	mr.sc. Slavko Petrišak, pred.
F131	Diplomski rad		120			12		izv.prof.dr.sc. Branko Vuković izv. prof. dr. sc. Vanja Radolić prof.dr.sc. Darko Dukić doc.dr.sc. Zvonko Glumac izv.prof.dr.sc. Igor Lukačević doc.dr.sc. Denis Stanić doc.dr.sc. Marina Poje Sovilj doc.dr.sc. Dario Hrupec doc.dr.sc. Ivan Vazler izv.prof.dr.sc. Mislav Mustapić

									doc.dr.sc. Maja Varga Pajtler doc.dr.sc. Domagoj Belić doc.dr.sc. Goran Šmit
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--