



## I. OBRAZAC ZA OPIS STUDIJSKOG PROGRAMA

Opće informacije	
<b>Naziv studijskog programa</b>	Fizika
<b>Nositelj studijskog programa</b>	Sveučilište u Rijeci - Odjel za fiziku
<b>Izvoditelj studijskog programa</b>	Odjel za fiziku Sveučilišta u Rijeci (predlagatelj studijskog programa) Odjel za matematiku Sveučilišta u Rijeci Odjel za informatiku Sveučilišta u Rijeci Odjel za biotehnologiju Sveučilišta u Rijeci Filozofski fakultet u Rijeci
<b>Tip studijskog programa</b>	Sveučilišni studijski program
<b>Razina studijskog programa</b>	Preddiplomski studij
<b>Akademski/stručni naziv koji se stječe završetkom studija</b>	Prvostupnik fizike

### 1. UVOD

#### 1.1. Razlozi za pokretanje studija

Ubrzani rast znanstvenih postignuća u području prirodnih znanosti i tehnologije uvjetuje kvalitetno obrazovanje stručnjaka u tim područjima koje podrazumijeva ovladavanje odgovarajućim temeljnim spoznajama. Predloženi se program preddiplomskog studija zasniva na 45-godišnjoj tradiciji nastavnčkih studija prirodoslovlja i matematike na Sveučilištu u Rijeci i predstavlja izvor za obrazovanje nastavnika fizike i srodnih predmeta u osnovnim i srednjim školama kao i kadrova potrebnih za razvoj tehnologija te povezivanje industrije i znanosti u Primorsko-goranskoj i susjednim županijama.

Program trogodišnjeg preddiplomskog studija *Fizika* zamišljen je tako da studentima omogući stjecanje temeljnih znanja prvenstveno iz polja fizike uz osnovne matematičke i informatičke kolegije kao nužan alat za rješavanje fizičkih problema, ali i kao podrška razvoju logičkog načina razmišljanja. Široka paleta izbornih predmeta na drugoj i trećoj godini studija studentu pruža mogućnost da se u skladu sa svojim sklonostima opredijeli za jedan od pet ponuđenih smjerova: *Fizika*, *Znanost o okolišu*, *Matematika*, *Informatika*, *Filozofija*. Očekuje se da će tako iskazana interdisciplinarnost i multidisciplinarnost ovog studija povećati broj srednjoškolaca zainteresiranih za studij fizike na Sveučilištu u Rijeci.

Po završetku preddiplomskog studija *Fizika* prvostupnici su osposobljeni za obavljanje stručnih poslova u obrazovnim i znanstvenim institucijama, laboratorijima, informatičkim poduzećima, bankama.

Smjer *Fizika* u sklopu predloženog preddiplomskog studija nužan je za usmjerenje prema fizici kao samostalnom znanstvenom polju, a u cilju jačanja znanstveno-istraživačke komponente Sveučilišta u Rijeci ostvaruje jake teorijske i eksperimentalne pretpostavke koje se postavljaju pred suvremene znanstvenike-fizičare.

Smjer *Znanost o okolišu* u sklopu predloženog preddiplomskog studija, osim fizike obuhvaća temeljna znanja iz biologije, kemije, geologije i ekologije te tako osposobljava prvostupnike za obavljanje raznorodnih poslova vezanih uz zaštitu okoliša, od laboratorijskih analiza i obrada podataka do suradnje u inspekcijskim službama. Potrebu za ovakvim kadrovima izrazila je čitava regija sa Sveučilištem u Rijeci kao znanstveno-obrazovnim središtem. Prema interesu kojeg Primorsko-goranska županija pokazuje za projekt Sveučilišta u Rijeci vezano za znanost o okolišu, očekuje se da će ga odgovarajuće i financirati.



Tri smjera preddiplomskog studija (*Matematika, Informatika, Filozofija*) nude izbor nastavničkog i nenastavničkog usmjerenja.

Nastavnička usmjerenja *Matematika, Informatika i Filozofija* preddiplomskog studija osiguravaju stjecanje temeljnih znanja potrebnih za kasnije metodičko profiliranje visokospecijaliziranog stručnjaka iz edukacijske fizike i srodnih područja. Profil stručnjaka koji se započinje stvarati putem nastavničkog usmjerenja preddiplomskog studija *Fizika* osobito je značajan budući da su nastavnici fizike deficitarni kadar, a procjenjuje se da će taj manjak u tehnološki razvijenoj budućnosti biti još izraženiji.

Programi nenastavničkih usmjerenja *Matematika, Informatika i Filozofija* utemeljeni su na potrebi tržišta rada za prvostupnicima prirodoslovnih i informatičkih struka, tržišta koje je već zaživjelo u EU, a postupno se stvara i u Republici Hrvatskoj. Pokazalo se da je za velik broj poslova (proizvodni procesi, IT) jeftinije i sasvim dostatno po pitanju stručnosti, imati kadrove sa završene tri godine sveučilišne naobrazbe. Posebno, kombinacija fizike s drugom strukom (informatikom, na primjer) pruža dovoljno jamstva za kvalitetno odrađene poslove na području, na primjer, web dizajna ili izrade novog softwarea.

Osim navedenog, prvostupnik fizike po završetku predloženog preddiplomskog studija ima mogućnost nastavka obrazovanja na dvogodišnjim diplomskim sveučilišnim programima edukacijskog, znanstvenog i inženjerskog usmjerenja. Na Sveučilištu u Rijeci moguć je upis diplomskih studija *Fizika i matematika, Fizika i informatika te Inženjerstvo i fizika materijala*. Već ponuđenim diplomskim studijima te onima koji su u pripremi (*Fizika, Fizika i znanost o okolišu, Fizika i filozofija*) kao prirodni nastavnici na preddiplomski studij, student ima mogućnost steći paletu specijalističkih znanja sa širokim mogućnostima zaposlenja u suvremenom društvu usmjerenom razvoju modernih tehnologija, a brojnost ponuđenih smjerova i diplomskih studija osigurava maksimalnu vertikalnu i horizontalnu pokretljivost.

## **1.2. Procjena svrhovitosti s obzirom na potrebe tržišta rada u javnom i privatnom sektoru**

Potražnja za prvostupnicima na tržištu rada u Republici Hrvatskoj tek je u začetku. Europska iskustva pokazuju da je prihvatanje prvostupnika općenito relativno dug proces. Stoga se očekuje da će i u slučaju ovog trogodišnjeg studija tržištu rada trebati vremena da prepozna osposobljenost prvostupnika za raznorodne poslove od stručnih suradnika na svim razinama obrazovnog sustava, analitičara u laboratorijima, suradnika u nadzornim službama, programera, od općih do specijaliziranih u struci, koordinatora u proizvodnim procesima i u društvenim djelatnostima.

Svrhovitost predloženog preddiplomskog studija *Fizika* ocjenjujemo visokom. Širina koju prvostupnik stječe naobrazbom u različitim poljima i područjima znanosti te razvijena sposobnost logičkog razmišljanja, samostalnog rješavanja problema i povezivanja različitih sadržaja omogućuje obavljanje raznorodnih poslova u industriji, javnom i privatnom sektoru za koje postoje potrebe na tržištu rada i u stalnom su porastu. Prvostupnik fizike prema predloženom programu ovladava temeljnim znanjima ne samo iz područja prirodnih znanosti već njegova naobrazba zadire u društvene (informatičke znanosti) i humanističke znanosti (filozofija).

### **1.2.1. Povezanost s lokalnom zajednicom (gospodarstvo, poduzetništvo, civilno društvo)**

Potrebu za ovakvim kadrovima izrazila je čitava regija sa Sveučilištem u Rijeci kao znanstveno-obrazovnim središtem. Prema interesu kojeg Primorsko-goranska županija pokazuje za projekt Sveučilišta u Rijeci vezano za znanost o okolišu, očekuje se da će mu dati odgovarajuću podršku.

### **1.2.2. Usklađenost sa zahtjevima strukovnih udruženja (preporuke)**

Prijedlog programa preddiplomskog studija *Fizika* u potpunosti je usklađen sa zahtjevima, preporukama i strategijama strukovnih udruga kao što su Društvo matematičara i fizičara Rijeka, Zlatni rez Rijeka te Hrvatsko fizikalno društvo. Posebno, brojni smjerovi te povezanost fizike s društvenim i humanističkim znanostima su značajke koje su trend u svijetu.

### **1.2.3. Navesti moguće partnere izvan visokoškolskog sustava koji su iskazali interes za studijski program**

Primorsko-goranska županija, Grad Rijeka.



**1.3. Usporedivost studijskog programa sa sličnim programima akreditiranih visokih učilišta u RH i EU (navesti i obrazložiti usporedivost dva programa, od kojih barem jedan iz EU, s programom koji se predlaže te navesti mrežne stranice programa)**

Koncept predloženog preddiplomskog studija *Fizika* vrlo je sličan studiju na Fakulteti za matematiku i fiziku u Ljubljani (<http://www.fmf.uni-lj.si>) koji ima različite smjerove na preddiplomskom studiju: opći smjer, astronomski i obrazovni smjer. Na oba studija postoji određeni broj kolegija koji su zajednički za sve smjerove, zatim kolegiji koji su posebnost svakog od smjerova i izborni kolegiji. Prednosti preddiplomskog studija kojeg predlažemo su veći broj smjerova te izbor smjera od druge godine (u Ljubljani smjerovi započinju od prve godine) pa studenti imaju dovoljno vremena razmisliti o izboru smjera.

U Republici Hrvatskoj programi preddiplomskog studija usporedivi s predloženim su oni u Splitu i Osijeku. Iako ti programi ne nude različite smjerove, na trećoj godini studija omogućuju veću diferencijaciju i pripremu za brojne diplomske studije, posebno u Splitu. Predmeti iz fizike, matematike i informatike koji čine jezgru preddiplomskog studija gotovo su identični na sva tri studija, s tim da program kojeg predlažemo omogućuje puno širi izbor u broju kolegija iz odabranog područja koje pokriva smjer.

U pisanju programa koristili smo, nadalje, nastavne planove više sveučilišta koji se mogu naći na sljedećim adresama:

Osijek: <http://www.fizika.unios.hr/>

Split: <http://fizika.pmfst.hr/>

Zagreb: <http://www.phy.hr>

Maribor (Slovenija): <http://www.fizika.uni-mb.si/>

Bochum (Njemačka): <http://physik.ruhr-uni-bochum.de/>

Bath (Velika Britanija): <http://www.bath.ac.uk/physics/>

Prag (Češka): <http://www.mff.cuni.cz/>

Buffalo (SAD): <http://electron.physics.buffalo.edu/>

**1.4. Otvorenost studija prema horizontalnoj i vertikalnoj pokretljivosti studenata u nacionalnom i međunarodnom prostoru visokog obrazovanja**

Studenti odabiru željeni smjer na drugoj godini studija. Tijekom preddiplomskog studija moguća je promjena odabranog smjera ili upis dodatnih kolegija iz drugih smjerova, pri čemu treba paziti na preduvjete za upis kolegija izvan prvobitno odabranog smjera. Uvjete prijelaza na preddiplomski studij drugog visokog učilišta propisuje dotično učilište.

Po završetku preddiplomskog studija *Fizika* moguć je upis diplomskih studija na Odjelu za fiziku Sveučilišta u Rijeci.

Upis na srodne i slične diplomske studije na drugim visokoškolskim ustanovama u Republici Hrvatskoj i šire moguć je uz eventualno polaganje razlikovnih ispita koje propisuje visokoškolska ustanova.

**1.5. Usklađenost s misijom i strategijom Sveučilišta u Rijeci**

Jedan od ciljeva Sveučilišta u Rijeci je oblikovanje fleksibilnih akademskih profila kroz sve tri razine sveučilišnih studija, sukladno potrebama zajednice, gospodarstva i razvitka društva. Brojnost i širina smjerova na predloženom studiju predstavlja početnu razinu ovakvog obrazovanja. Osim toga, ovakav studij predstavlja nezaobilaznu nastavnu bazu za ispunjenje znanstveno-istraživačke misije Sveučilišta i očekuje se da će doprinijeti uključivanju Sveučilišta u gospodarstvo i razvoj zajednice.

**1.6. Institucijska strategija razvoja studijskih programa (usklađenost s misijom i strateškim ciljevima institucije)**

Uvođenje nenastavničkih studijskih programa značajno će povećati kvalitetu znanstvene aktivnosti Odjela za fiziku, što je jedan od primarnih ciljeva Odjela. Održanje kontinuiteta i podizanje kvalitete nastavničkih studija u interesu je same institucije i šire društvene zajednice.



### 1.7. Ostali važni podaci – prema mišljenju predlagača

Predloženi preddiplomski studij sastoji se od 5 smjerova: *Fizika, Znanost o okolišu, Matematika, Informatika, Filozofija*. Smjerovi *Matematika, Informatika, Filozofija* imaju nastavničko i nenastavničko usmjerenje.

Pored predmeta koji su svojstveni pojedinom smjeru, zajedničku jezgru čine sljedeći predmeti iz fizike i matematike: Matematička analiza I, Matematička analiza II, Linearna algebra I, Linearna algebra II, Fizika I: mehanika, Fizika II: elektricitet i magnetizam, Fizika III: valovi i optika, Fizika IV: toplina i osnove statističke fizike, Fizički praktikum I, Fizički praktikum II, Fizički praktikum III, Fizički praktikum IV, Moderna fizika I, Moderna fizika II, Klasična mehanika, Obrada eksperimentalnih podataka u fizici, Programiranje, Metodologija izrade stručnog i znanstvenog rada, Završni rad.

Za sve smjerove osim za smjer *Matematika* zajednička su još dva kolegija: Matematičke metode fizike I i Matematičke metode fizike II.

Niz izbornih kolegija nastavničkog usmjerenja preddiplomskog studija *Fizika* vezan je uz nastavnički poziv, užu struku, ali i šire prirodoslovno obrazovanje, što će budućim nastavnicima omogućiti kvalitetno uključivanje u nastavni rad i cjeloživotno obrazovanje. Pedagoško-psihološka grupa kolegija uklopljena u preddiplomski studij dio je nastavničkog kurikuluma usvojenog od povjerenstva Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, a utemeljenog na aktualnim reformskim nastojanjima za podizanje kvalitete nastave.

## 2. OPĆI DIO

### 2.1. Naziv studijskog programa

Fizika

#### 2.1.1. Tip studijskog programa

Sveučilišni studijski program

#### 2.1.2. Razina studijskog programa

Preddiplomski studij

#### 2.1.3. Područje studijskog programa (znanstveno/umjetničko)-navesti naziv

Područje prirodnih znanosti, polje fizika

### 2.2. Nositelj/i studijskog programa

Sveučilište u Rijeci - Odjel za fiziku

### 2.3. Izvoditelj/i studijskog programa

Odjel za fiziku Sveučilišta u Rijeci (predlagatelj studijskog programa)

Odjel za matematiku Sveučilišta u Rijeci

Odjel za informatiku Sveučilišta u Rijeci

Odjel za biotehnologiju Sveučilišta u Rijeci

Filozofski fakultet u Rijeci



## **2.4. Trajanje studijskog programa (navesti postoji li mogućnost pohađanja nastave u dijelu radnog vremena – izvanredni studij, studij na daljinu)**

Preddiplomski studij *Fizika* traje 3 akademske godine, odnosno 6 semestara. Studij je primarno osmišljen kao redovni studij, uz mogućnost izvanrednog studiranja.

### **2.4.1. ECTS bodovi – minimalni broj bodova potrebnih da bi student završio studijski program**

Minimalan broj ECTS bodova nužan za završetak studija je 180.

## **2.5. Uvjeti upisa na studij i selekcijski postupak**

Na preddiplomski studij *Fizika* mogu se upisati pristupnici sa završenom četverogodišnjom srednjom školom i uz položen ispit državne mature prema važećim uvjetima, a u skladu sa zakonom.

## **2.6. Ishodi učenja studijskog programa**

### **2.6.1. Kompetencije koje polaznik stječe završetkom studija (prema HKO-u: znanja, vještine i kompetencije u užem smislu – samostalnost i odgovornost)**

Opće kompetencije koje stječu prvostupnici fizike:

Studenti će na kraju preddiplomskoga studija biti osposobljeni

- precizno izvesti mjerenja, tablično i grafički prikazati rezultate mjerenja, korektno statistički obraditi i interpretirati rezultate mjerenja, opisati i objasniti fizikalne činjenice povezane s konkretnim mjerenjima i argumentirano tumačiti uzročno-posljedične veze na zadanim sadržajima.

- definirati i razlikovati osnovne koncepte i zakonitosti mehanike, topline, elektriciteta, magnetizma te optike i primijeniti ih na rješavanje numeričkih problema;

- definirati, razlikovati i opisati osnovne koncepte moderne fizike i njezine zakonitosti primijeniti na rješavanje numeričkih problema

Posebne kompetencije koje stječu prvostupnici fizike pojedinih smjerova i usmjerenja:

Smjer *Fizika*

- definirati, razlikovati i opisati osnovne koncepte teorijske fizike, posebnih grana fizike u izbornim kolegijima, savladati eksperimentalnu metodologiju znanstveno-istraživačkog rada u realnom laboratorijskom okruženju

Smjer *Znanost o okolišu*

- definirati i razlikovati osnovne pojmove i zakonitosti opće, stanične i molekulske biologije; ekologije; geologije;

- definirati i razlikovati osnovne pojmove i zakonitosti te izvesti i interpretirati mjerenja iz opće, anorganske, organske i analitičke kemije.

Smjer *Matematika*

- definirati i razlikovati osnovne pojmove i zakonitosti matematičke analize, linearne algebre, kombinatorike i numeričke i diskretne matematike te modela geometrije, diferencijalnih jednadžbi, euklidskih prostora, diferencijalne geometrije i matematičke logike te ih primijeniti na rješavanje numeričkih problema

Smjer *Informatika*

- definirati i razlikovati osnovne pojmove analize i obrade podataka, programiranja, osnova digitalne tehnike, dinamičkih web aplikacija, arhitekture i organizacije računala, baza podataka, operacijskih sustava, računalnih mreža, algoritama i strukture podataka

Smjer *Filozofija*

- definirati i razlikovati osnovne pojmove iz filozofije, antičke filozofije, etike i epistemologije, osnovne pojmove estetike, povijesti klasičnog njemačkog idealizma, logike, metafizike, moderne filozofije od Descartesa do Kanta

Nastavničko usmjerenje (unutar smjerova *Matematika*, *Informatika* i *Filozofija*)

- definirati i razlikovati osnovne pojmove razvojne psihologije, psihologije učenja i poučavanja, opće pedagogije i didaktike



### **2.6.2. Mogućnost zapošljavanja (popis mogućih poslodavaca i usklađenost sa zahtjevima strukovnih udruga)**

Prvostupnici fizike mogu naći zaposlenje u istraživačkim laboratorijima komercijalnih tvrtki gdje će raditi na razvoju proizvoda s naprednim tehnologijama (Ericsson-Nikola Tesla). Mogu se zaposliti i kao stručni suradnici u znanstvenim i visokoobrazovnim institucijama (Institut Ruđer Bošković, Institut za fiziku, sveučilišta i veleučilišta u RH), u laboratorijima i odjelima zdravstvenih ustanova. Studenti fizike tijekom studija uče analitički razmišljati i rješavati probleme pa će naći posao i izvan polja fizike (na primjer, management).

S obzirom na specifičnosti pojedinih smjerova, prvostupnici se mogu zaposliti u kemijskim laboratorijima (DINA Petrokemija d.d., INA Rafinerija, zavodi za javno zdravstvo), IT sektoru, Institutu za filozofiju, asistenti/suradnici u nastavi u osnovnim i srednjim školama, u medijima (posebno u znanstvenim rubrikama).

### **2.6.3. Mogućnost nastavka studija na višoj razini**

Ovisno o izabranom smjeru, odnosno usmjerenju na preddiplomskom studiju, prvostupnicima fizike nudi se nastavak školovanja na diplomskim studijima Odjela za fiziku Sveučilišta u Rijeci:

- prvostupnici koji su završili jedno od nastavničkih usmjerenja (*Matematika, Informatika, Filozofija*) mogu nastaviti školovanje na odgovarajućim nastavničkim diplomskim studijima (*Fizika i matematika, Fizika i informatika, Fizika i filozofija*) ili na *Diplomskom studiju inženjerstva i fizike materijala*. Dodatno, prvostupnici koji su završili smjer *Filozofija* mogu nastaviti studij filozofije na Odsjeku za filozofiju Filozofskog fakulteta u Rijeci bez razlikovnih ispita;

- prvostupnici koji su završili nenastavničko usmjerenje na smjerovima *Matematika, Informatika* ili *Filozofija* mogu nastaviti školovanje na *Diplomskom studiju inženjerstva i fizike materijala* ili, uz razlikovne ispite iz pedagoško-psiholoških kolegija, na odgovarajućim nastavničkim diplomskim studijima (*Fizika i matematika, Fizika i informatika, Fizika i filozofija*). Dodatno, prvostupnici koji su završili smjer *Filozofija* mogu nastaviti studij filozofije na Odsjeku za filozofiju Filozofskog fakulteta u Rijeci bez razlikovnih ispita;

- prvostupnici koji su završili smjer *Znanost o okolišu* mogu nastaviti školovanje na *Diplomskom studiju inženjerstva i fizike materijala*. Moguća vertikalna je i diplomski studij *Fizika i znanost o okolišu* koji je u pripremi za akreditaciju.

- prvostupnici koji su završili smjer *Fizika* mogu nastaviti školovanje na *Diplomskom studiju inženjerstva i fizike materijala*. Moguća vertikalna je i diplomski studij *Fizika* koji je u pripremi za akreditaciju.

Postoji mogućnost daljnjeg studiranja na Odjelu za fiziku u Osijeku i Odsjeku za fiziku Prirodoslovno matematičkog fakulteta u Splitu uz uvjet polaganja diferencijalnih ispita.

Također, studenti mogu nastaviti diplomski studij u inozemstvu, u zemljama u kojima je zaživio Bolonjski proces.

### **2.7. Kod prijave diplomskih studija navesti preddiplomske studijske programe predlagača ili drugih institucija u RH s kojih je moguć upis na predloženi diplomski studijski program**

Predloženi studij je preddiplomski sveučilišni studij.

### **2.8. Kod prijave integriranih studija – navesti razloge za objedinjeno izvođenje preddiplomske i diplomske razine studijskog programa**

Predloženi studij nije integrirani.



### 3. OPIS PROGRAMA

#### 3.1. Popis obveznih i izbornih predmeta i/ili modula (ukoliko postoje) s brojem sati aktivne nastave potrebnih za njihovu izvedbu i brojem ECTS – bodova

Tablica 3.1. u nastavku.

#### 3.2. Opis svakog predmeta (po abecednom redu)

Tablice 3.2. s opisima svih predmeta (po abecednom redu) nalaze se u Prilogu 1 (str. 59), nakon obrasca IV (Obrazac za osiguravanje kvalitete i praćenje uspješnosti izvedbe studijskog programa).

U elektroničkom obliku, tablice s opisima predmeta razvrstane su po direktorijima ovisno o području (Fizika, Matematika, Informatika, Filozofija, Okoliš, PPD – pedagoško psihološko didaktička grupa predmeta, Strani jezik).

#### 3.3. Struktura studija, ritam studiranja i obveze studenata

Ritam studiranja i obveze studenata određeni su Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci i programima pojedinih predmeta. Preddiplomski studij *Fizika* čine smjerovi i usmjerenja kako je već opisano u točkama 1.1. i 1.7. Studenti biraju smjer na drugoj godini studija, no moguće je prijelaz s jednog smjera na drugi uz polaganje razlikovnih ispita.

##### 3.3.1. Uvjeti upisa u sljedeći semestar ili trimestar (naziv predmeta)

Upis studijske godine uvjetovan je minimalnim brojem od 18 položenih ECTS-a (prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci). Uvjeti koji se odnose na upis pojedinog predmeta, u slučaju da postoje, navedeni su u programu pojedinog predmeta.

#### 3.4. Popis predmeta i/ili modula koje polaznik može izabrati s drugih studijskih programa

Predloženi preddiplomski studij je sa svojim smjerovima i usmjerenjima u tolikoj mjeri složen da nije predviđen upis predmeta s drugih studijskih programa.

#### 3.5. Popis predmeta i/ili modula koji se mogu izvoditi na stranom jeziku (navesti koji jezik)

Svi kolegiji čiji su nositelji djelatnici Odjela za fiziku mogu se konzultativno izvoditi na engleskom jeziku prema dogovoru s nositeljem kolegija.

#### 3.6. Pridijeljeni ECTS bodovi koji omogućavaju nacionalnu i međunarodnu mobilnost

Svi ECTS bodovi koje student stekne na studiju (30 ECTS bodova po semestru, ukupno 180 ECTS) omogućuju prijelaz i studiranje na drugim Sveučilištima u RH i inozemstvu.

#### 3.7. Multidisciplinarnost/interdisciplinarnost studijskog programa

Po samoj strukturi predloženi studij u najvećoj mogućoj mjeri utemeljen je na načelima multidisciplinarnosti i interdisciplinarnosti. Kolegiji iz fizike, matematike, informatike, kemije, biologije, geologije i ekologije daju dobar temelj u prirodnim znanostima. Nastavnička usmjerenja sadrže kolegije iz društvenih i humanističkih znanosti. Smjer *Filozofija* je u Hrvatskoj jedinstven primjer kombinacije humanističkog i prirodoslovnog područja.

#### 3.8. Način završetka studija

Preddiplomski studij *Fizika* završava uspješnom obranom završnog rada.

##### 3.8.1. Uvjeti za odobrenje prijave završnog/diplomskog rada i/ili završnog/diplomskog ispita

Studentu se odobrava prijava završnog ispita ako je položio sve ispite preddiplomskog studija *Fizika* te pod vodstvom mentora izradio završnu radnju.

##### 3.8.2. Izrada i opremanje završnog/diplomskog rada

Student je dužan izabrati temu završnog rada i mentora najkasnije do kraja 5. semestra, te je samostalno izraditi pod vodstvom mentora tijekom zadnjeg, 6. semestra preddiplomskog studija. Završna radnja sadrži teorijski i/ili eksperimentalni dio iz polja fizike. Konačni izgled završne radnje mora biti u skladu s Pravilnikom o izradi završnog rada Odjela za fiziku Sveučilišta u Rijeci.

##### 3.8.3. Postupak vrednovanja završnog/diplomskog ispita te vrednovanja i obrane završnog/diplomskog rada

Mentor vrednuje završni rad tijekom njegove izrade, a tijekom obrane ocjenu radu daje tročlano povjerenstvo. Postupak obrane završnog rada propisuje Pravilnik o završnom radu Odjela za fiziku Sveučilišta u Rijeci.