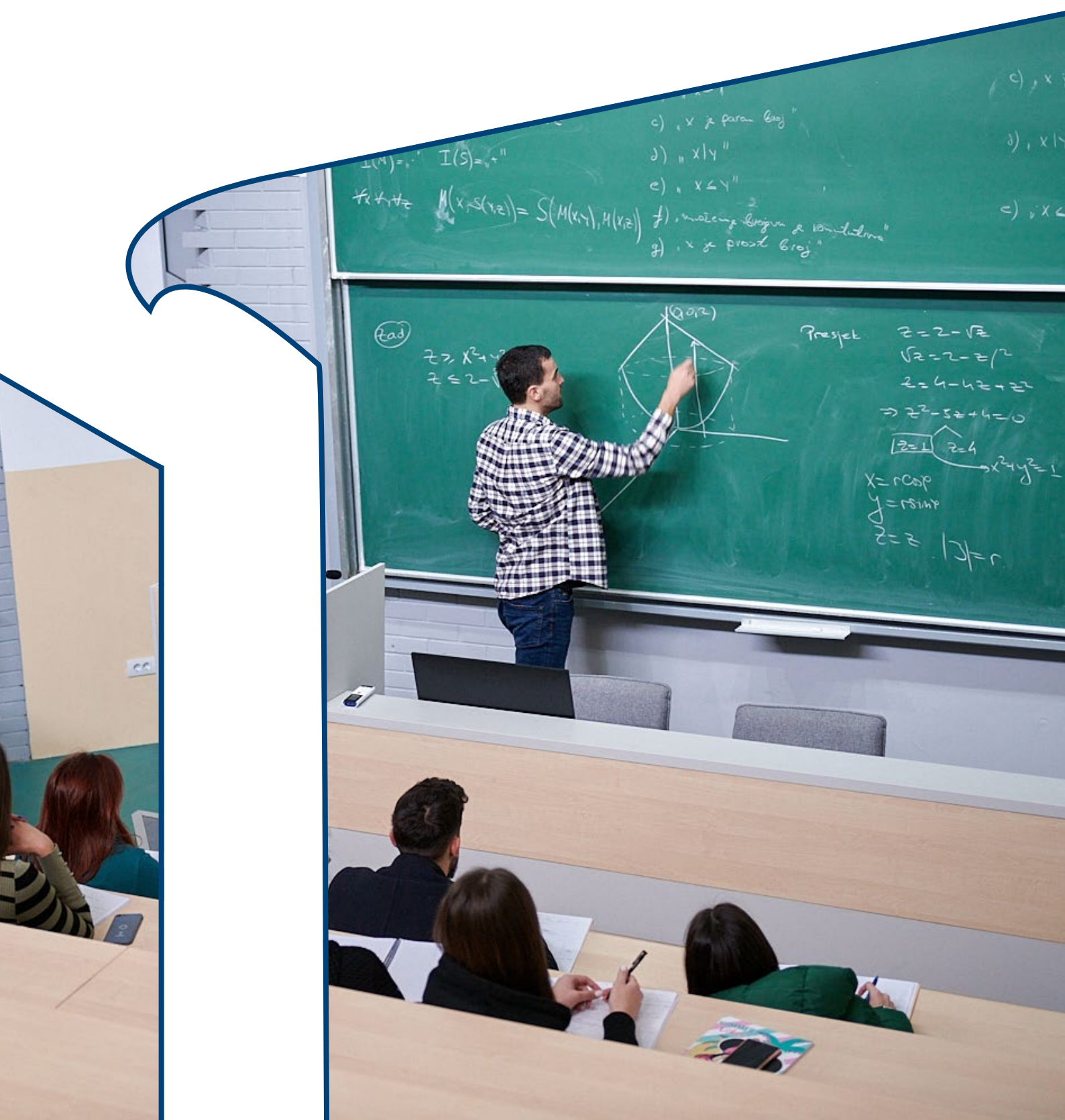


PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET



PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET

OSNOVNE AKADEMSKE STUDIJE – STUDIJSKI PROGRAM

MATEMATIKA

Zašto ovaj studijski program?

Studijski program Matematika u potpunosti je kompatibilan sa strategijom Sistema visokog obrazovanja Crne Gore, jer je namijenjen osposobljavanju nastavnog kadra za osnovne i srednje škole koji je u ovom trenutku izuzetno deficitaran, kadra koji veoma brzo zauzima vodeće pozicije u bankama, osiguravajućim kućama i kompanijama u kojima se traže matematička znanja. Misijski ovog studijskog programa je bazična jer od nje zavisi uspješnost učenika u sticanju matematičkih znanja na svim nivoima obrazovanja.

Osnivanjem novih državnih i privatnih osnovnih i srednjih škola u Crnoj Gori raste potreba za angažovanjem nastavnika i profesora matematike. Imajući u vidu povezanost matematike i računarskih nauka, u vijeku vještačke inteligencije razumijevanje matematičkih koncepata postaje još značajnije. Statistika i primijenjena matematika koje se izučavaju na ovom studijskom programu stvaraju profesionalce neophodne za poslovanje banaka, osiguranja i različitih kompanija.

Kako upisati studije matematike?

Pravo upisa na studije matematike ima svaki kandidat nakon završenja četiri razreda gimnazije, srednje medicinske škole ili srednje stručne škole (IV) tehničkog usmjerenja, a pritom ima sklonosti ili izrazi želju da se bavi zanimanjima vezanim za nastavu matematike, naučnoistraživački rad, rad u bankama, osiguravajućim kućama i slično.

Pravo upisa imaju i svi učenici koji su završili četvorogodišnju srednju školu u inostranstvu.

Prirodno-matematički fakultet u Podgorici raspisuje konkurs za upis 30 (30 B) studenata bruceša na Studijski program Matematika.

Kandidati su dužni da prilože originale dokumenata tražene konkursom i dokaze vezane za ostvarene rezultate na takmičenjima (ukoliko ih posjeduju).

Rangiranje kandidata vrši stručna komisija na osnovu priloženih dokumenata (uzimajući u obzir dotadašnji uspjeh i postignuća kandidata) i postignutih rezultata na eksternom maturalnom ispitu.

Kako su organizovane studije?

Studije matematike na Prirodno-matematičkom fakultetu traju tri godine ili 180 ECTS kredita (osnovne studije) nakon čega kandidat ima mogućnost upisa na master studije u trajanju od dvije godine ili 120 ECTS kredita.

Oblici nastave

Nastava na Studijskom programu Matematika realizuje se putem predavanja i vježbi.

Obaveze studenata

Od studenata se očekuje redovno pohađanje nastave (predavanja i vježbi) i obavljanje planom predviđene prakse u školskim ustanovama. U okviru svakog nastavnog predmeta, studenti imaju dodatne, predmetnim planom predviđene nastavne obaveze.

Uslovi za završetak studija

Studije matematike se završavaju nakon svih položenih ispita predviđenih Statutom ustanove.

Po završetku osnovnih studija student može nastaviti dalje obrazovanje i upisati master studije, u dvogodišnjem trajanju (četiri semestra).

Pomoć tokom studija

Biblioteka tehničkih fakulteta, u čijem sastavu radi i čitaonica, raspolaže brojnim renomiranim naslovima iz oblasti prirodnih nauka.

Biblioteka studentima omogućava korišćenje brojnih veb-stranica, na kojima mogu pronaći korisne informacije iz navedenih oblasti.

Ishodi učenja

Po završetku trogodišnjeg Studijskog programa Matematika student će biti osposobljen za:

- Samostalno učenje u oblasti matematike.
- Korišćenje statistike i primijenjene matematike u različitim sferama rada.
- Prepoznavanje, modelovanje i rješavanje osnovnih matematičkih problema.
- Rješavanje klasičnih problema (zadataka) u oblasti matematičke analize, algebre, geometrije, topologije, vjerovatnoće i matematičke statistike.
- Nadogradnju matematičkog znanja i dalje stručno usavršavanje.
- Korišćenje stručne literature.

Kako do dodatnih informacija?

Prof. dr **Sanja Jančić Rašović**
rukovoditeljka Studijskog programa
e-mail: sanja.rasovic@ucg.ac.me

I GODINA	
1. SEMESTAR	ECTS
Analiza 1	8
Linearna algebra 1	8
Računari i programiranje	6
Uvod u matematičku logiku	4
Engleski jezik 1	4
2. SEMESTAR	ECTS
Principi programiranja	6
Geometrija ravnih i prostora	4
Linearna algebra 2	6
Analitička geometrija	4
Analiza 2	8
Engleski jezik 2	2
II GODINA	
3. SEMESTAR	ECTS
Analiza 3	6
Algebra 1	5
Programiranje 1	6
Diskretna matematika 1	5
Mehanika	5
Engleski jezik 3	3
4. SEMESTAR	ECTS
Analiza 4	6
Algebra 2	5
Programiranje 2	6
Diskretna matematika 2	5
Diferencijalne jednačine	6
Engleski jezik 4	2
III GODINA	
5. SEMESTAR	ECTS
Algebra 3	8
Teorija vjerovatnoće	6
Kompleksna analiza 1	5
Funkcionalna analiza	5
Numerička analiza	6
6. SEMESTAR	ECTS
IZBORNI MODUL: Teorijska matematika	
Kompleksna analiza 2	6
Statistika	6
Matematičko modeliranje	6
Teorija mjere	6
Parcijalne jednačine	6
IZBORNI MODUL: Matematika I primjene	
Kompleksna analiza 2	6
Statistika	6
Parcijalne jednačine	6
Matematičko modeliranje	6
Lanci Markova	6

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET

OSNOVNE AKADEMSKE STUDIJE – STUDIJSKI PROGRAM

MATEMATIKA I RAČUNARSKE NAUKE

Zašto ovaj studijski program?

Studijski program Matematika i računarne nauke u potpunosti je kompatibilan sa strategijom Sistema visokog obrazovanja Crne Gore i namijenjen je osposobljavanju kadra koji može jednako biti zaposlen u računarskim firmama, bankama, osiguranjima, ali isto tako i biti nastavnik matematike u srednjoj školi ili nastavnik u bilo kojoj privatnoj ili državnoj osnovnoj školi. Imajući u vidu povezanost matematike i računarskih nauka, u vijeku vještačke inteligencije obrazovanje ovakvih kadrova postaje još značajnije. Statistika i primijenjena matematika koje se izučavaju na ovom studijskom programu stvaraju profesionalce koji rade u različitim kompanijama. Svrha studijskog programa osnovnih akademskih studija Matematika i računarne nauke je obrazovanje matematičara sposobnih za rad u savremenoj industriji, privrednim organizacijama i institucijama na poslovima koji zahtijevaju preciznost i strogost matematičkog zaključivanja, kao i sposobnost za primjenu teorijskih modela na aktuelne probleme u praksi.

Zahvaljujući širokoj teorijskoj osnovi, kadrovi koji steknu akademsko obrazovanje na ovom studijskom programu biće u stanju da prate stalne promjene koje se dešavaju u savremenoj matematici i njenim primjenama. Ovakav koncept studija predstavlja idealan spoj matematike, računarstva i primjene stečenog znanja u praksi. Ovaj studijski program omogućava mobilnost studenata na studijskim programima u svijetu, posebno u Americi i Evropskoj uniji, iz oblasti primijenjene matematike.

Kako upisati Studijski program Matematika i računarne nauke?

Pravo upisa na Studijski program Matematika i računarne nauke ima svaki kandidat nakon završenja četiri razreda gimnazije, srednje medicinske škole ili srednje stručne škole (IV) tehničkog usmjerenja, a pritom ima sklonosti ili izrazi želju da se bavi zanimanjima vezanim za računarne nauke i primijenjenu matematiku u savremenoj industriji, bankarskom sektoru, osiguravajućim kućama, privrednim organizacijama i institucijama, kao i za nastavu matematike ili naučno-istraživački rad.

Pravo upisa imaju i svi učenici koji su završili četvorogodišnju srednju školu u inostranstvu.

Prirodno-matematički fakultet u Podgorici raspisuje konkurs za upis 40 (40 B) studenata bruceša na Studijski program Matematika i računarne nauke.

Kandidati su dužni da prilože originale dokumenata tražene konkursom i dokaze vezane za ostvarene rezultate na takmičenjima (ukoliko posjeduju).

Rangiranje kandidata vrši stručna komisija na osnovu priloženih dokumenata (uzimajući u obzir dotadašnji uspjeh i postignuća kandidata) i postignutih rezultata na eksternom maturskom ispitu.

Kako su organizovane studije?

Studije matematike i računarskih nauka na Prirodno-matematičkom fakultetu traju tri godine ili 180 ECTS kredita (osnovne studije) nakon čega kandidat može upisati master studije u trajanju od dvije godine ili 120 ECTS kredita.

Oblici nastave

Nastava na Studijskom programu Matematika i računarne nauke se realizuje putem predavanja i vježbi.

Obaveze studenata

Od studenata se očekuje redovno pohađanje nastave (predavanja i vježbi). U okviru svakog nastavnog predmeta studenti imaju dodatne, predmetnim planom predviđene nastavne obaveze.

Uslovi za završetak studija

Studije matematike i računarskih nauka se završavaju nakon svih položenih ispita predviđenih Statutom ustanove.

Po završetku osnovnih studija student može nastaviti dalje obrazovanje i upisati master studije u dvogodišnjem trajanju (četiri semestra).

Pomoć tokom studija

Biblioteka tehničkih fakulteta, u čijem sastavu radi i čitaonica, raspolaze brojnim renomiranim naslovima iz oblasti prirodnih nauka.

Biblioteka studentima omogućava korišćenje brojnih veb-stranica, na kojima mogu pronaći korisne informacije iz navedenih oblasti.

Ishodi učenja

Po završetku trogodišnjeg Studijskog programa Matematika i računarske nauke student će biti osposobljen za:

- Rad u računarskim firmama.
- Samostalno učenje u oblasti matematike i računarskih nauka.
- Korišćenje statistike i primijenjene matematike u različitim sferama rada.
- Prepoznavanje, modeliranje i rješavanje različitih problema korišćenjem matematičkog aparata.
- Vlanje klasičnim metodama postavljanja i rješavanja matematičkog problema sa naglaskom na puno razumijevanje i izvođenje formalnog dokaza.
- Sposobnost posmatranja matematičkih alata u širem, apstraktnijem, matematičkom kontekstu.
- Osposobljenost za rješavanje klasičnih problema (zadataka) u oblasti matematičke analize, algebre, geometrije, topologije, vjerovatnoće i matematičke statistike.
- Sposobnost modeliranja i rješavanja problema u kojim je potrebno približno i brzo računanje (aproksimacije i iteracije).

Kako do dodatnih informacija?

Prof. dr **Sanja Jančić Rašović**
rukovoditeljka Studijskog programa
e-mail: sanja.rasovic@ucg.ac.me

I GODINA	
1. SEMESTAR	
Analiza 1	8
Linearna algebra 1	8
Računari i programiranje	6
Uvod u matematičku logiku	4
Engleski jezik 1	4
2. SEMESTAR	ECTS
Principi programiranja	6
Geometrija ravni i prostora	4
Linearna algebra 2	6
Analitička geometrija	4
Analiza 2	8
Engleski jezik 2	2
II GODINA	
3. SEMESTAR	ECTS
Analiza 3	6
Algebra 1	5
Programiranje 1	6
Diskretna matematika 1	5
Mehanika	5
Engleski jezik 3	3
4. SEMESTAR	ECTS
Analiza 4	6
Algebra 2	5
Programiranje 2	6
Diskretna matematika 2	5
Diferencijalne jednačine	6
Engleski jezik 4	2
III GODINA	
5. SEMESTAR	ECTS
Kompleksna analiza 1	5
Funkcionalna analiza	4
Numerička analiza	5
Baze podataka	6
Objektno-orijentisano programiranje	3
Teorija vjerovatnoće (modul: Matematika)	6
Napredne baze podataka (modul: Računarstvo)	6
6. SEMESTAR	ECTS
IZBORNI MODUL: Matematika	
Teorija mjere	5
Kompleksna analiza 2	6
Parcijalne jednačine	5
Računarska grafika i vizuelizacija	4
Internet tehnologije	4
Statistika	6
IZBORNI MODUL: Računarstvo	
Vjerovatnoća i statistika	5
Programski prevodioci	5
Računarska grafika i vizuelizacija	4
Internet tehnologije	4
Računarske mreže	5
Softversko inženjerstvo	5

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET

OSNOVNE AKADEMSKE STUDIJE – STUDIJSKI PROGRAM

RAČUNARSKE NAUKE

Zašto ovaj studijski program?

Svrha osnovnog akademskog Studijskog programa Računarske nauke je školovanje kadrova sposobnih za praktičan rad u privrednim organizacijama i institucijama u svim fazama i ulogama tokom razvoja softvera, te kadrova koji razumiju odnos stepena razvoja softvera sa drugim aspektima poslovanja i teorijskom osnovom računarstava. Osim navedenog, svrha programa je priprema za dalje obrazovanje u oblasti informacionih tehnologija i računarskih nauka.

Kako upisati studije računarskih nauka?

Pravo upisa na studije računarskih nauka ima svaki kandidat nakon završena četiri razreda gimnazije, srednje medicinske škole ili srednje stručne škole (IV) tehničkog usmjerenja, a pritom ima sklonosti ili izrazi želju da se bavi zanimanjima vezanim za računarske nauke. Pravo upisa imaju i svi učenici koji su završili četvorogodišnju srednju školu u inostranstvu.

Prirodno-matematički fakultet u Podgorici obično raspisuje konkurs za upis 50 studenata bruoša, na Studijski program Računarske nauke.

Kandidati su dužni da prilože originale dokumenata tražene konkursom i dokaze vezane za ostvarene rezultate na takmičenjima (ukoliko posjeduju).

Rangiranje kandidata vrši stručna komisija na osnovu priloženih dokumenata (uzimajući u obzir dotadašnji uspjeh i postignuća kandidata) i postignutih rezultata na eksternom maturskom ispitu.

Kako su organizovane studije?

Studije računarskih nauka na Prirodno-matematičkom fakultetu traju tri godine ili 180 ECTS kredita (osnovne studije) nakon čega kandidat može upisati master studije u trajanju od dvije godine ili 120 ECTS kredita.

Oblici nastave:

Nastava na Studijskom programu Računarske nauke realizuje se putem predavanja i vježbi.

Obaveze studenata

Od studenata se očekuje redovno pohađanje nastave (predavanja i vježbi). U okviru svakog nastavnog predmeta studenti imaju dodatne, predmetnim planom predviđene nastavne obaveze, poput samostalnih radova (seminarski radovi, praktični projekti).

Uslovi za završetak studija

Studije računarskih nauka se završavaju nakon svih položenih ispita predviđenih Statutom ustanove. Po završetku osnovnih studija student može nastaviti dalje obrazovanje i upisati master studije, u dvogodišnjem trajanju (četiri semestra).

Pomoć tokom studija

Biblioteka tehničkih fakulteta, u čijem sastavu radi i čitaonica, raspolaže brojnim renomiranim naslovima iz oblasti prirodnih nauka.

Biblioteka studentima omogućava korišćenje brojnih veb-stranica, na kojima mogu pronaći korisne informacije iz oblasti.

Ishodi učenja

Po završetku trogodišnjeg Studijskog programa Računarske nauke student će biti:

- Osposobljen za samostalno učenje u oblasti računarskih nauka.
- Svjestan potrebe za daljim stručnim usavršavanjem.
- Sposoban za primjenu znanja u praksi.
- Sposoban za donošenje odluka.
- Sposoban za prepoznavanja i rješavanja algoritamskih problema.
- Sposoban da samostalno ili u timu razvija i implementira složene softverske sisteme, kao i da održava postojeće, sprovodi obradu podataka korišćenjem ICT-a, interpretira rezultate i prezentuje ih u multimedijalnoj formi.
- Osposobljen da, kroz poznavanje i tumačenje teorijskih osnova računarstva, prepoznaje algoritamsku (proceduralnu) komponentu u problemima i zna da izabere odgovarajuća sredstava za rješavanje.

vanje problema; iznosi stavove i logičke argumentacije, razumije širi kontekst, prezentuje stavove i rezultate na način primjeren situaciji i okruženju.

- Sposoban da saopšti informacije, ideje, probleme i rješenja, kako u okviru stručnog okruženja, tako i široj javnosti.
- Osposobljen za nastavak daljeg usavršavanja, bilo samostalno, bilo na master studijskim programima iz oblasti računarstva i srodnih oblasti.

Kako do dodatnih informacija?

Doc. dr **Igor Jovančević**
 rukovodilac Studijskog programa
 e-mail: igorj@ucg.ac.me

I GODINA	
1. SEMESTAR	ECTS
Uvod u kompjuterske nauke	6
Računari i programiranje	6
Analiza 1	6
Analitička geometrija	5
Uvod u matematičku logiku	5
Engleski jezik 1	2
2. SEMESTAR	ECTS
Principi programiranja	6
Strukture podataka	6
Analiza 2	6
Linearna algebra	5
Algebra	5
Engleski jezik 2	2
II GODINA	
3. SEMESTAR	ECTS
Programiranje 1	6
Diskretna matematika 1	5
Operativni sistemi	6
Analiza 3	6
Objektno-orijentisano programiranje	3
Engleski jezik 3	4
4. SEMESTAR	ECTS
Programiranje 2	6
Računarska grafika i vizuelizacija	4
Engleski jezik 4	4
Vjerovatnoća i statistika	5
Računarske mreže	6
Diskretna matematika 2	5
III GODINA	
5. SEMESTAR	ECTS
Baze podataka	6
Programski jezici	5
Numerička analiza	4
Bezbjednost računarskih sistema	4
Vještačka inteligencija	5
Arhitektura računarskih sistema	2
6. SEMESTAR	ECTS
IZBORNI MODUL: Softverski sistemi	
Uvod u informacione sisteme	6
Softversko inženjerstvo	6
Napredne programske tehnike	6
Programski prevodioci	6
Internet tehnologije	6
Distribuirani računarski sistemi	4
Napredne baze podataka	5
Projektovanje informacionih sistema	2
IZBORNI MODUL: Analiza i reprezentacija podataka	
Uvod u informacione sisteme	5
Softversko inženjerstvo	5
Napredne programske tehnike	5
Programski prevodioci	4
Internet tehnologije	4
Distribuirani računarski sistemi	5
Napredne baze podataka	2
Interaktivni dizajn i vizuelizacija	5

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET

OSNOVNE AKADEMSKE STUDIJE – STUDIJSKI PROGRAM

FIZIKA

Zašto ovaj studijski program?

Svrha programa je da student usvoji način razmišljanja fizičara, koji karakteriše, s jedne strane, preciznost i strogost matematičkog zaključivanja, koji su potrebni za uspješnu primjenu fizičkih modela i teorija izgrađenih na osnovnih postulatima fizike, u granicama njihove primjenljivosti, a sa druge, pragmatizam – da se operiše i sa eksperimentalno ustanovljenim zakonima u granicama njihove primjenljivosti, ali za koje još uvijek nemamo teorijsko objašnjenje. U okviru ovog programa student treba da ovlada osnovama klasične i kvantne fizike, sa osnovama atomske, nuklearne i fizike čvrstog stanja, što je osnovni preduslov za dalji nastavak obrazovanja (master studije iz fizike) i kasnije naučnog rada (doktorske studije iz fizike). Ovaj studijski program omogućava mobilnost studenata na srodne studijske programe u svijetu, posebno u Americi i Evropskoj uniji.

Kako upisati studije fizike?

Za sve studijske programe osnovnih studija ciljna grupa su svršeni srednjoškolci koji su učestvovali na državnim takmičenjima iz egzaktnih nauka, na olimpijadama znanja u organizaciji Prirodno-matematičkog fakulteta, na međunarodnim olimpijadama iz matematike, fizike, informatike i hemije, na ljetnjim školama nauke, kao i svi srednjoškolci koji na bilo koji način ispoljavaju interes za dublje izučavanje egzaktnih nauka.

Prirodno-matematički fakultet (PMF) raspisuje konkurs za upis 30 studenata (30 B) bruća na Studijski program Fizika.

Kandidati su dužni da prilože originale dokumenata koja su tražena konkursom i dokaze vezane za ostvarene rezultate na takmičenjima (ukoliko posjeduju).

Rangiranje kandidata vrši stručna komisija na osnovu priloženih dokumenata (uzimajući u obzir dotadašnji uspjeh i postignuća kandidata) i postignutih rezultata na eksternom maturskom ispitu.

Kako su organizovane studije?

Studije fizike na Prirodno-matematičkom fakultetu traju tri godine ili 180 ECTS kredita (osnovne studije)

nakon čega kandidat može upisati master studije u trajanju od dvije godine ili 120 ECTS kredita.

Oblici nastave

Nastava na Studijskom programu Fizika realizuje se putem predavanja i vježbi (računskih i laboratorijskih).

Obaveze studenata

Od studenata se očekuje redovno pohađanje nastave (predavanja i svih tipova vježbi) i obavljanje planom predviđene prakse u školskim ustanovama. U okviru svakog nastavnog predmeta, studenti imaju dodatne, predmetnim planom predviđene nastavne obaveze.

Uslovi za završetak studija

Studije fizike se završavaju nakon svih položenih ispita predviđenih Statutom ustanove.

Po završetku osnovnih studija student može nastaviti dalje obrazovanje i upisati master studije, u dvogodišnjem trajanju (četiri semestra).

Pomoć tokom studija

Biblioteka tehničkih fakulteta, u čijem sastavu radi i čitaonica, raspolaže brojnim renomiranim naslovima iz oblasti prirodnih nauka.

Biblioteka studentima omogućava korišćenje brojnih veb-stranica, na kojima mogu pronaći korisne informacije iz navedenih oblasti.

Ishodi učenja

Po završetku trogodišnjeg Studijskog programa Fizika student će biti osposobljen za:

- Poznavanje matematike i matematičkih metoda koji su od značaja za fiziku.
- Široko poznavanje osnova teorijske i eksperimentalne fizike.
- Poznavanje osnova primjene fizike.
- Prošireno poznavanje i razumijevanje osnova strukture materije i metoda za njeno izučavanje.
- Poznavanje osnovnih principa rada, ali i korišćenja

savremenih aparata, pribora i instrumenata.

- Razumijevanje i poznavanje osnovnih principa mjerenja i obrade podataka.
- Razumijevanje osnovne uloge fizike u savremenom svijetu.

Kako do dodatnih informacija?

Prof. dr **Mara Šćepanović**
 rukovoditeljka Studijskog programa
 e-mail: mara.scepanovic@gmail.com

I GODINA	
1. SEMESTAR	ECTS
Matematika I	8
Fizička mehanika	8
Laboratorijski praktikum I (mekanika)	4
Osnovi fizičkog eksperimenta I	4
Engleski jezik I	3
Računari i programiranje	3
2. SEMESTAR	ECTS
Matematika II	7
Oscilacije i talasi	5
Laboratorijski praktikum I (termodinamika)	3
Osnovi fizičkog eksperimenta II	5
Molekularna fizika i termodinamika	7
Engleski jezik II	3
II GODINA	
3. SEMESTAR	ECTS
Matematika III	7
Teorijska mehanika i specijalna teorija relativnosti	6
Elektromagnetizam	8
Laboratorijski praktikum II (elektromagnetizam)	3
Osnovi mjerenja u fizici I	4
Engleski jezik III	2
4. SEMESTAR	ECTS
Matematika IV	7
Laboratorijski praktikum II (optika)	3
Optika	4
Osnovi mjerenja u fizici II	4
Teorijska elektrodinamika	6
Uvod u atomsku fiziku	4
Engleski jezik IV	2
III GODINA	
5. SEMESTAR	ECTS
Statistička fizika	8
Matematičke metode u fizici	6
Kvantna mehanika I	5
Istorija fizike	2
Objektno-orijentisano programiranje	3
Statistička fizika	8
Uvod u astronomiju i astrofiziku	6
6. SEMESTAR	ECTS
IZBORNI MODUL: Teorijska fizika	
Fizika čvrstog stanja	5
Laboratorijski praktikum III (nuklearna fizika)	3
Kvantna mehanika II	5
Uvod u nuklearnu fiziku	7
Matematički softverski paketi	5
Matematičko modeliranje	5
IZBORNI MODUL: Fizika i primjene	
Fizika čvrstog stanja	5
Laboratorijski praktikum III (nuklearna fizika)	3
Kvantna mehanika II	5
Uvod u nuklearnu fiziku	7
Matematički softverski paketi	5
Ekologija za fizičare	5

PRIDODNO-MATEMATIČKI FAULTET

OSNOVNE AKADEMSKE STUDIJE – STUDIJSKI PROGRAM

BIOLOGIJA

Zašto ovaj studijski program?

Široke mogućnosti zapošljavanja i karijere

Studijski program Biologija otvara vrata ka izuzetno raznovrsnim profesionalnim putevima. Diplomirani biolozi mogu raditi u školama, naučnoistraživačkim institutima, biološkim i bio-medicinskim laboratorijama, prirodnjačkim muzejima, nacionalnim parkovima, agencijama, organima državne uprave, nevladinim organizacijama, poljoprivredi, industriji, pa čak i u IT sektoru i forenzici. Mogućnosti za zapošljavanje su široke i obuhvataju kako tradicionalne puteve poput nastave i istraživanja, tako i nove interdisciplinarnе oblasti poput bioinformatike i ekološkog inženjeringa.

Društveni značaj i aktuelnost

Biolozi su ključni u rješavanju savremenih globalnih izazova: od pandemija i razvoja vakcina, preko očuvanja biodiverziteta i zaštite životne sredine, do održive poljoprivrede i istraživanja genetskih bolesti. Pandemija COVID-19 je pokazala koliko je uloga biologa nezamjenjiva u razumijevanju i suzbijanju novih bolesti, razvoju testova i vakcina i opštem unapređenju zdravlja čovječanstva.

Raznolikost i fleksibilnost studija

Studije biologije nude mogućnost specijalizacije u brojnim oblastima: molekularna biologija, genetika, ekologija, mikrobiologija, biohemija, bioinformatika, nutricionizam, zaštita životne sredine i još mnogo toga. Već tokom osnovnih studija studenti mogu birati predmete i usmjeravati se prema oblastima koje ih najviše zanimaju. Biologija je idealan izbor za radoznale, kreativne ljude koji žele da istražuju svijet oko sebe i doprinesu njegovom očuvanju i napretku.

Praktično znanje i razvoj vještina

Nastava se često odvija u malim grupama i u savremeno opremljenim laboratorijama, što omogućava individualan pristup i sticanje praktičnih vještina. Studenti imaju priliku da učestvuju u terenskim istraživanjima, projektima, volonterskim i humanitarnim aktivnostima, kao i u međunarodnim naučnoistraživačkim saradnjama.

Mogućnost nastavka školovanja i međunarodne perspektive

Studijski program Biologija je odlična osnova za nastavak školovanja na master i doktorskim studijama, kako u zemlji tako i u inostranstvu. Fakultet sarađuje sa evropskim i svjetskim istraživačkim centrima, što studentima omogućava uključivanje u međunarodne projekte i sticanje globalno konkurentnih znanja i vještina.

Upis na studijski program Biologija predstavlja izbor za one koji žele da budu u centru naučnih i društvenih promjena, da rade posao koji je dinamičan, kreativan i izuzetno važan za budućnost čovječanstva i planete. Biologija nije samo učenje iz knjiga – to je put ka razumijevanju života i aktivnom doprinosu napretku društva i očuvanju prirode.

Kako upisati studije biologije?

Pravo upisa na studije biologije ima svaki kandidat nakon završena četiri razreda gimnazije ili srednje stručne škole (IV).

Pravo upisa imaju i svi učenici koji su završili četvorogodišnju srednju školu u inostranstvu.

Prirodno-matematički fakultet u Podgorici raspisuje konkurs za upis 50 studenata bruća, na Studijskom programu Biologija.

Kandidati su dužni da prilože originale dokumenata tražene konkursom i dokaze vezane za ostvarene rezultate na takmičenjima (ukoliko posjeduju).

Rangiranje kandidata vrši stručna komisija na osnovu priloženih dokumenata (uzimajući u obzir dotadašnji uspjeh i postignuća kandidata) i postignutih rezultata na prijemnom ispitu.

Kako su organizovane studije?

Studije na Studijskom programu Biologija na Prirodno-matematičkom fakultetu traju tri godine ili 180 ECTS kredita (osnovne studije) nakon čega kandidat može opisati master studije u trajanju od dvije godine ili 120 ECTS kredita.

Oblici nastave

Glavni oblici nastave su:

- **Predavanja**

Predavanja predstavljaju osnovni oblik teorijske nastave, gdje profesori izlažu ključne koncepte, teorije i principe iz oblasti biologije. Ovaj oblik nastave omogućava studentima da steknu temeljno znanje iz različitih bioloških disciplina.

- **Laboratorijske vježbe**

Laboratorijske vježbe su praktični dio nastave, tokom kojih studenti izvode eksperimente, analiziraju uzorke i upoznaju se sa laboratorijskom opremom i tehnikama. Ove vježbe su ključne za sticanje praktičnih vještina i razumijevanje eksperimentalne biologije.

- **Terenska nastava**

Terenska nastava podrazumijeva izvođenje praktičnih aktivnosti izvan fakulteta, najčešće u prirodnim uslovima. Studenti na terenu proučavaju biljke, životinje, ekosisteme i ekološke procese, što doprinosi razumijevanju biološke raznovrsnosti i ekoloških odnosa.

- **Seminari**

Seminari su oblik nastave gdje studenti, uz mentorstvo nastavnika, samostalno istražuju određene teme, izrađuju i prezentuju seminarske radove. Ovaj oblik nastave razvija istraživačke vještine, kritičko mišljenje i sposobnost prezentacije naučnih informacija.

- **Drugi oblici nastave**

U zavisnosti od specifičnosti predmeta, mogu biti organizovane i druge aktivnosti, kao što su rad u malim grupama, diskusije, izrada projekata, mikroskopiranje, modeliranje bioloških procesa, kao i korišćenje savremenih digitalnih alata za analizu i prezentaciju podataka.

Obaveze studenata

Od studenata se očekuje redovno pohađanje nastave (predavanja i vježbi) i obavljanje planom predviđene prakse na terenskoj nastavi. U okviru svakog nastavnog predmeta, studenti imaju dodatne, predmetnim planom predviđene nastavne obaveze iz oblasti metodike nastave.

Uslovi za završetak studija

Studije biologije se završavaju nakon svih položenih ispita predviđenih Statutom ustanove.

Po završetku osnovnih studija, student može nastaviti dalje obrazovanje i upisati master studije, u dvogodišnjem trajanju (četiri semestra).

Pomoć tokom studija

Digitalni herbarijum u prostorijama Studijskog programa Biologija u zgradi Biotehničkog fakulteta.

Biblioteka Univerziteta u Podgorici, u čijem sastavu radi i čitaonica, raspolaze brojnim renomiranim naslovima iz oblasti bioloških nauka.

Biblioteka studentima omogućava korišćenje brojnih veb-stranica, na kojima mogu pronaći korisne informacije iz oblasti biologije.

Ishodi učenja

Po završetku trogodišnjeg Studijskog programa za biologiju studenti će biti osposobljeni da:

- Pronalaze i objašnjavaju vezu između strukture, funkcije i procesa na nivou molekula, ćelije, organizma, populacije, zajednice i ekosistema.
- Objašnjavaju glavne ćelijske procese prokariota i eukariota.
- Objašnjavaju pojmove vezane za morfologiju, anatomiju, histologiju, fiziologiju i biljaka, životinja i čovjeka.
- Razumiju i objašnjavaju osnovne ekološke veze biljaka i životinja sa životnom sredinom.
- Izvode terenska istraživanja i znaju kako da vrše determinaciju i čuvanje biljnog i životinjskog materijala.
- Objašnjavaju životne procese u mikrobnoj, biljnoj, animalnoj i humanoj ćeliji.
- Vладаju saznanjima o metaboličkom diverzitetu, genetičkom diverzitetu, genetskim promjenama i modifikacijama.
- Objašnjavaju biohemijske interakcije bioaktivnih materija iz biljaka u njihovom prirodnom sastavu i u ljudskim aplikacijama.
- Vладаju znanjima o mehanizmima odgovora mikrobnog, biljnog, animalnog i humane ćelije na stresne situacije i o oblicima odbrambenih mehanizama i tolerancija kod organizama.
- Objašnjavaju biološku dostupnost i uticaj zagađivača, kao i uzročno-posljedične veze između zagađivača i organizma (biološki odgovor kod prokariota i eukariota).
- Razumiju principe evolucije i mehanizme evolucije.
- Povezuju stečena znanja iz ekologije sa ostalim prirodnim naukama uz razumijevanje složenih odnosa biljaka, životinja i čovjeka sa životnom sredinom.
- Kritički sagledavaju potrebu za zaštitom biodiverziteta.
- Razumiju glavne smjernice eu kada je u pitanju

potreba zaštite životne sredine.

- Čitaju, razumiju i kritički se odnose prema relevantnoj naučnoj literaturi.
- Koriste relevantnu naučnu literaturu, veb-stranice i baze podataka, vrše procjenu značajnosti podataka i prate osnovna dostiguća iz oblasti botanike, zoologije, fiziologije bilja i životinja, citologije, genetike, molekularne biologije, zaštite biodiverziteta, ekologije i zaštite životne sredine.
- Samostalno rade u laboratorijama koje se bave istraživanjima iz oblasti fundamentalnih bioloških disciplina;
- Upotrebljavaju informaciono-komunikacione tehnologije u ovladavanju znanja iz biologije.
- Na osnovu sopstvenog afiniteta i sklonosti mogu da nastave školovanje na magistarskim studijama iz oblasti biologije u zemlji ili inostranstvu.

Kako do dodatnih informacija?

Prof. dr **Miloje Šundić**
 rukovodilac Studijskog programa
 e-mail: milojes@ucg.ac.me

I GODINA	
1. SEMESTAR	ECTS
Citologija i tkiva	6
Anatomija i morfologija biljaka	7
Opšta i neorganska hemija	5
Zoologija nižih beskičmenjaka	5
Istorija biologije	2
Sistematika algi	5
2. SEMESTAR	ECTS
Matematika	3
Fizika	4
Histologija sa embriologijom	5
Organska hemija	5
Zoologija viših beskičmenjaka	6
Sistematika gljiva i lišajeva	4
Engleski jezik 1	3
II GODINA	
3. SEMESTAR	ECTS
Antropologija	6
Biohemija I	6
Opšta fiziologija	6
Anatomija i morfologija hordata	6
Sistematika filogenija ne cvjetnica	4
Engleski jezik 2	2
4. SEMESTAR	ECTS
Biohemija II	4
Sistematika i filogenija hordata	4
Sistematika i filogenija cvjetnica	6
Mikrobiologija	7
Genetika	7
Engleski jezik 3	2
III GODINA	
5. SEMESTAR	ECTS
Fiziologija biljaka	7
Molekularna biologija	8
Uporedna fiziologija	5
Ekologija biljaka	4
Ekologija životinja	4
Engleski jezik 4	4
6. SEMESTAR	ECTS
MODUL I: Ekologija	
Hidrobiologija	6
Evolucija	4
Ekologija vegetacije	5
Ekologija životinja sa zoogeografijom	5
Zaštita životne sredine	2
Humana ekologija	4
Terenska nastava	4
MODUL II: Eksperimentalna biologija	
Hidrobiologija	6
Evolucija	4
Ekologija vegetacije	5
Ekologija životinja sa zoogeografijom	5
Zaštita životne sredine	2
Humana ekologija	4
Instrumentalne metode u Biologiji	4

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET

OSNOVNE AKADEMSKE STUDIJE – STUDIJSKI PROGRAM

HEMIJA

Zašto ovaj studijski program?

Studijski program Hemija u potpunosti je kompatibilan sa strategijom Sistema visokog obrazovanja Crne Gore i potrebama tržišta rada. Osposobljava kadar za izvođenje nastave hemije u osnovnim i srednjim školama (pedagoški modul) i za laboratorijski-eksperimentalni rad u svrhu istraživanja i rada na složenim hemijskim analizama u laboratorijama.

Imajući u vidu potrebu za nastavnicima i profesorima hemije u osnovnim i srednjim školama, ovaj studijski program će doprinijeti smanjenju deficita ovog nastavnog kadra i povećati kvalitet izučavanja ove važne fundamentalne discipline.

Takođe će se, kroz istraživački modul, školovati i istraživači iz oblasti hemije koji će moći odgovoriti izazovima naučno-istraživačkog rada i eksperimentalnog rada u hemijskim laboratorijama.

Kako upisati studije hemije?

Pravo upisa na Studijski program Hemija imaju kandidati nakon završena četiri razreda gimnazije (opšte ili matematičke) ili srodne srednje stručne škole (IV) – Hemijska i Medicinska škola (farmaceutski smjer), a pritom imaju sklonosti prema ovim studijama, žele raditi sa učenicima u osnovnim i srednjim školama, kao i u laboratorijama.

Pravo upisa imaju i svi učenici koji su završili odgovarajuću četvorogodišnju srednju školu u inostranstvu.

Prirodno-matematički fakultet raspisuje konkurs za upis 20 studenata (20 B) bruća na Studijskom programu Hemija.

Kandidati su dužni da prilože originale dokumenata tražene konkursom i dokaze vezane za ostvarene rezultate na takmičenjima (ukoliko posjeduju).

Rangiranje kandidata vrši stručna komisija na osnovu priloženih dokumenata (uzimajući u obzir dotadašnji uspjeh i postignuća kandidata) i postignutih rezultata na prijemnom ispitu.

Kako su organizovane studije?

Studije Hemije na Prirodno-matematičkom fakultetu traju tri godine ili 180 ECTS kredita (osnovne studije), nakon čega kandidat može upisati master studije u trajanju od dvije godine ili 120 ECTS kredita, koje se planiraju akreditovati prije završetka osnovnih studija I generacije studenata hemije.

Oblici nastave

Nastava na Studijskom programu Hemija realizuje se putem predavanja, računskih i laboratorijskih vježbi, kao i prakse u obrazovnim institucijama, osnovnim i srednjim školama, zavodima, institutima, hemijskim laboratorijama.

Obaveze studenata

Od studenata se očekuje redovno pohađanje nastave (predavanja i vježbe). U okviru svakog nastavnog predmeta studenti imaju dodatne, predmetnim planom predviđene nastavne obaveze.

Uslovi za završetak studija

Studije Hemije se završavaju nakon svih položenih ispita predviđenih Statutom ustanove.

Po završetku osnovnih studija student će moći nastaviti dalje obrazovanje i upisati master studije, u dvogodišnjem trajanju (četiri semestra) nakon njihove akreditacije i licenciranja.

Pomoć tokom studija

Centralna Univerzitetska biblioteka, u čijem sastavu radi i čitaonica, raspolaže renomiranim naslovima iz oblasti hemije.

Biblioteka studentima omogućava korišćenje brojnih veb-stranica i referentnih baza, na kojima mogu pronaći korisne informacije iz hemijskih oblasti.

Ishodi učenja

Po završetku trogodišnjeg Studijskog programa Hemija studenti će biti osposobljeni da:

- Poznaju teorijska i praktična znanja iz bazičnih oblasti hemije i razvijaju kompetencije za cjeloživotno učenje.
- Poznaju osnovne zakone hemije, hemijske reakcije, hemijske transformacije.
- Poznaju principe neorganske i organske sinteze, kao i načine izvođenja istih.
- Primjenjuju metode hemijske analize.
- Primjenjuju osnovne i napredne didaktične i pedagoške tehnike u nastavnom procesu (nastavni modul).
- Kreiraju nastavni proces samostalno, uz uključivanje i primjenu svih dostupnih nastavnih sredstava (nastavni modul).
- Samostalno kreiraju i izvode eksperimente, kako didaktičnog tako i naučno-istraživačkog tipa (nastavni modul).
- Posjeduju bazično iskustvo u praktičnom i timskom radu na rješavanju problema.
- Poznaju osnovne eksperimentalne tehnike i na većem nivou, samostalno vrše organske i neorganske sinteze, kao i analize u hemijskim laboratorijama koje prate kontrolu kvaliteta hrane, vode i životne sredine (istraživački modul).

Kako do dodatnih informacija?

Prof. dr **Željko Jaćimović**
rukovodilac Studijskog programa
e-mail: zeljkoj@ucg.ac.me

Prof. dr **Miljan Bigović**
dekan Prirodno-matematičkog fakulteta
e-mail: miljan@ucg.ac.me

I GODINA	
1. SEMESTAR	ECTS
Matematika	8
Fizika	8
Opšta hemija	10
Engleski jezik	4
2. SEMESTAR	ECTS
Neorganska hemija 1	8
Analitička hemija 1	10
Stehiometrija	6
Izborni predmet 1	6
II GODINA	
3. SEMESTAR	ECTS
Organska hemija 1	8
Fizička hemija 1	9
Analitička hemija 2	9
Nomenklatura u hemiji	4
4. SEMESTAR	ECTS
Neorganska hemija 2	6
Organska hemija 2	6
Fizička hemija 2	6
Instrumentalna hemijska analiza	8
Izborni predmet 2	4
III GODINA	
5. SEMESTAR	ECTS
MODUL: Nastava hemije	
Psihologija	3
Hemija prirodnih proizvoda	5
Biohemija	7
Pedagogija	4
Metodika nastave hemije 1	5
Školski ogledi u nastavi hemije 1	6
MODUL: Istraživač u hemiji	
Hemija prirodnih proizvoda	5
Primijenjena hemija	5
Biohemija 1	5
Hemija životne sredine	5
Koordinaciona hemija	5
Metode sinteze i karakterizacije neorganskih jedinjenja	5
6. SEMESTAR	ECTS
MODUL: Nastava hemije	
Hemija životne sredine	5
Metodika nastave hemije 2	7
Školski ogledi u nastavi hemije 2	8
Didaktika	5
Izborni predmet 3	5
MODUL: Istraživač u hemiji	
Biohemija 2	7
Strukturne instrumentalne metode	7
Organske sinteze i stereohemija	7
Mehanizmi organskih reakcija	5
Izborni predmet 4	4

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET

OSNOVNE PRIMIJENJENE STUDIJE – STUDIJSKI PROGRAM

RAČUNARSTVO I INFORMACIONE TEHNOLOGIJE

Zašto ovaj studijski program?

Svrha primijenjenog Studijskog programa Računarstvo i informacione tehnologije je školovanje kadrova sposobnih za rad u svim fazama i ulogama tokom projektovanja, izrade i implementacije softvera. Od početne analize, planiranja i dizajna, preko kodiranja i testiranja do instalacije i održavanja softvera. Studiranje na ovom studijskom programu podrazumijeva rad na konkretnim projektima sa ciljem samostalne izrade softverskih rješenja. Podstiče se kreativnost i samostalnost u radu, ali i timski rad, sposobnost za inovativno mišljenje, nov pristup problemima, sposobnost za integraciju i implementaciju najnovijih tehnologija. Osim ovog, svrha programa je priprema za dalje obrazovanje u oblasti informacionih tehnologija. Osnovna karakteristika ovakvog studijskog programa je funkcionalno i praktično znanje, brušenje vještina i znanja kroz praktičan rad.

Kako upisati Studijski program Računarstvo i informacione tehnologije?

Pravo upisa na studije računarstva i informacionih tehnologija ima svaki kandidat nakon završena četiri razreda gimnazije i svih srednjih stručnih škola, a pritom ima sklonosti i želju da se bavi zanimanjima vezanim za računarske nauke. Pravo upisa imaju i svi učenici koji su završili četvorogodišnju srednju školu u inostranstvu.

Prirodno-matematički fakultet u Podgorici obično raspisuje konkurs za upis 50 studenata bruoša, na Studijski program Računarske nauke.

Kandidati su dužni da prilože originale dokumenata tražene konkursom i dokaze vezane za ostvarene rezultate na takmičenjima (ukoliko posjeduju).

Rangiranje kandidata vrši stručna komisija na osnovu priloženih dokumenata (uzimajući u obzir dotadašnji uspjeh i postignuća kandidata) i postignutih rezultata na eksternom maturskom ispitu.

Kako su organizovane studije?

Studije računarstva i informacionih tehnologija na Prirodno-matematičkom fakultetu traju tri godine ili 180

ECTS kredita (osnovne studije), nakon čega kandidat može upisati master studije u trajanju od dvije godine ili 120 ECTS kredita.

Oblici nastave:

Nastava na Studijskom programu Računarstvo i informacione tehnologije realizuje se putem predavanja i vježbi.

Obaveze studenata

Od studenata se očekuje redovno pohađanje nastave (predavanja i vježbi). U okviru svakog nastavnog predmeta studenti imaju dodatne, predmetnim planom predviđene nastavne obaveze, poput samostalnih radova (seminarski radovi, praktični projekti).

Uslovi za završetak studija

Studije se završavaju nakon svih položenih ispita predviđenih Statutom ustanove. Po završetku osnovnih studija, student može nastaviti dalje obrazovanje i upisati master studije, u dvogodišnjem trajanju (četiri semestra).

Pomoć tokom studija

Biblioteka tehničkih fakulteta, u čijem sastavu radi i čitaonica, raspolaže brojnim renomiranim naslovima iz oblasti prirodnih nauka.

Biblioteka studentima omogućava korišćenje brojnih veb-stranica, na kojima mogu pronaći korisne informacije iz ove oblasti.

Ishodi učenja

Po završetku trogodišnjeg Studijskog programa Računarstvo i informacione tehnologije student će steći:

- Sposobnost za kreativan i samostalan rad, sposobnost za rad u timu radi ispunjenja zajedničkog cilja integracijom lične inicijative i grupne kooperacije.
- Sposobnost da samostalno ili u timu projektuju, planiraju, modeliraju, testiraju, instaliraju i održavaju složene softverske sisteme.

- Sposobnost za samostalno učenje u oblasti računarstva, svjesnost potrebe za daljim stručnim usavršavanjem, sposobnost za primjenu stečenog znanja u praksi.
- Sposobnost donošenja odluka.
- Sposobnost da obrađuje podatke korišćenjem ICT-a, da interpretira rezultate i prezentuje ih u multimedijalnoj formi.
- Sposobnost da izabere odgovarajuća sredstava za rješavanje problema, iznosi stavove i logičke argumentacije, razumije širi kontekst, prezentuje stavove i rezultate na način primjeren situaciji i okruženju.
- Sposobnost da saopšti informacije, ideje, probleme i rješenja, kako u okviru stručnog okruženja, tako i široj javnosti.
- Sposobnost nastavka daljeg usavršavanja, bilo samostalno, bilo na magistarskim studijskim programima iz oblasti računarstva.

Kako do dodatnih informacija?

Doc. dr **Igor Jovančević**
 rukovodilac Studijskog programa
 e-mail: igorj@ucg.ac.me

I GODINA	
1. SEMESTAR	ECTS
Računari i programiranje	7
Uvod u kompjuterske nauke	7
Matematika I	7
Fizičke i elektronske osnove računarskih sistema	7
Engleski jezik I	2
2. SEMESTAR	ECTS
Principi programiranja	6
Strukture podataka	6
Operativni sistemi	6
Matematika II	6
Programski jezik C	4
Engleski jezik II	2
II GODINA	
3. SEMESTAR	ECTS
Baze podataka 1	7
Objektno-orijent. programiranje	5
Programiranje I	6
Matematika III	4
Distribuirani računarski sistemi	6
Engleski jezik III	2
4. SEMESTAR	ECTS
Računarske mreže i komunikacije	5
Programiranje II	6
Internet tehnologije	6
Baze podataka 2	5
Matematika IV	6
Engleski jezik IV	2
III GODINA	
5. SEMESTAR	ECTS
Arhitektura računarskih sistema	5
Teorija složenosti algoritama	4
Periferije i interfejsi	5
Programski prevodioci	6
Matematika V	6
Napredne programske tehnike	4
6. SEMESTAR	ECTS
MODUL: Softverski sistemi	
Softver inženjering	6
Programski jezici	6
Vizuelizacija i računarska grafika	5
Matematičko modeliranje	4
Kriptografija	4
Mobilne i bež. komunikacije	5
MODUL: Analiza i reprezentacija podataka	
Softver inženjering	6
Programski jezici	6
Vizuelizacija i računarska grafika	5
Matematičko modeliranje	4
Kriptografija	4
Interaktivni dizajn i vizuelizacija	5

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET

MASTER AKADEMSKE STUDIJE – STUDIJSKI PROGRAM

MATEMATIKA

Zasto ovaj studijski program?

Svrha akademskog master Studijskog programa Matematika je prvenstveno školovanje nastavnog kadra koji je izuzetno deficitaran u crnogorskim školama, kao i kadra koji svoja znanja iz primijenjene matematike koristi u drugim naukama: u bankarskom sektoru, ekonomiji, industriji i društvenim djelatnostima.

Magistarske akademske studije Matematika predstavljaju prirodni nastavak osnovnih akademskih studija iz iste oblasti i daju predznanje neophodno za upis doktorskih studija iz matematike ili srodnih oblasti.

Kako upisati master studije matematike?

Prirodno-matematički fakultet upisuje studenata na master akademske studije Matematika na osnovu konkursa koji definiše Univerzitet Crne Gore.

Pravo upisa imaju kandidati koji su završili osnovni (180 ECTS) akademski Studijski program Matematika, kao i kandidati koji su završili osnovni akademski Studijski program Matematika i računarske nauke, modul Matematika.

Pravo učešća na konkursu imaju i kandidati koji su završili osnovne studije iz srodne oblasti, obima 180 ECTS. Upis ovih kandidata vrši se kroz posebnu komisijsku proceduru, prilikom koje se za svakog kandidata određuju predmeti koje on mora da položi kako bi upotpunio osnovno obrazovanje.

Za upis na master studije neophodno je položiti prijemni ispit.

Kako su organizovane studije?

Master studije matematike na Prirodno-matematičkom fakultetu traju dvije godine ili 120 ECTS kredita nakon čega kandidat ima pravo upisa na doktorske studije u trajanju od tri godine ili 180 ECTS kredita.

Oblici nastave

Nastava na Studijskom programu Matematika realizuje se putem predavanja i vježbi, kao i obaveznih

praktičnih aktivnosti organizovanih u saradnji sa javnim ustanovama za osnovno i srednje obrazovanje.

Obaveze studenata

Od studenata se očekuje redovno pohađanje nastave (predavanja i vježbi) i obavljanje planom predviđene prakse u školskim ustanovama. U okviru svakog nastavnog predmeta studenti imaju dodatne, predmetnim planom predviđene nastavne obaveze.

Uslovi za završetak studija

Studije matematike se završavaju nakon svih položenih ispita i odbranom master rada, što je predviđeno Statutom ustanove.

Po završetku master studija, student može nastaviti dalje obrazovanje i upisati doktorske studije, u trogodišnjem trajanju (šest semestara).

Pomoć tokom studija

Biblioteka tehničkih fakulteta, u čijem sastavu radi i čitaonica, raspolaže brojnim renomiranim naslovima iz oblasti prirodnih nauka.

Biblioteka studentima omogućava korišćenje brojnih veb-stranica, na kojima mogu pronaći korisne informacije iz navedenih oblasti.

Ishodi učenja

Nakon završetka ovog studijskog programa student će biti osposobljen za:

- Rješavanje ozbiljnijih problema (zadataka) u oblasti matematičke analize, algebre, geometrije, topologije, vjerovatnoće i matematičke statistike.
- Samostalno uočavanje i rješavanje jednostavnijih problema u drugim naukama, bankarstvu i industriji.
- Rješavanje ozbiljnijih problema (zadataka) koji se tiču primjene matematike u drugim naukama.
- Samostalno korišćenje stručne literature.
- Uočavanje težih matematičkih problema kojim se modeliraju realni, praktični problemi u ekonomiji i industriji.
- Rad u školi kao profesor matematike.

I GODINA	
1. SEMESTAR	ECTS
Geometrija	5
Slučajni procesi	5
Metode optimizacije	5
Finansijska matematika I	5
Metodika matematike I	5
Fizika	5
2. SEMESTAR	ECTS
Logika	5
Metodika matematike II	5
Diferencijalna geometrija	5
Finansijska matematika II	5
Aktuarska matematika	5
Matematički softverski paketi	5
II GODINA	
3. SEMESTAR	ECTS
Teorija brojeva	5
Napredna algebra	5
Jednačine matematičke fizike	5
Algebarska topologija	5
Istorija i filozofija matematike	2
Psihologija	3
Pedagogija i didaktika	5
4. SEMESTAR	ECTS
Master rad	30

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET

MASTER AKADEMSKE STUDIJE – STUDIJSKI PROGRAM

MATEMATIKA I RAČUNARSKE NAUKE

Zašto ovaj studijski program?

Poslije završenih magistarskih studija matematike i računarskih nauka studentima se otvaraju brojne mogućnosti zapošljavanja i daljeg nastavka školovanja jer će biti osposobljeni za rad na mnogobrojnim pozicijama gdje postoji potreba za multidisciplinarnim radom i primjenom matematičkih aparata: u osiguravajućim društvima, finansijskim institucijama, organima uprave, naučnim centrima, poslovima na razvoju softvera, kao i poslovima vezanim za primjene softvera i savremenih informacionih tehnologija. Uz to, moći će predavati matematiku i informatiku u školama.

Kako upisati master studije matematike i računarskih nauka?

Prirodno-matematički fakultet upisuje studente na master akademske studije Matematika i računarske nauke na osnovu konkursa koji definiše Univerzitet Crne Gore. Pravo upisa imaju kandidati koji su završili osnovni (180 ECTS) akademski Studijski program Matematika i računarske nauke. Pravo učešća na konkursu imaju i kandidati koji su završili osnovne studije iz srodne oblasti, obima 180 ECTS. Upis ovih kandidata vrši se kroz posebnu komisijску proceduru, prilikom koje se za svakog kandidata određuju predmeti koje on mora da položi kako bi upotpunio osnovno obrazovanje.

Za upis na master studije neophodno je položiti prijemni ispit.

Kako su organizovane studije?

Master studije matematike i računarskih nauka na PMF-u traju dvije godine ili 120 ECTS kredita nakon čega kandidat može upisati doktorske studije u trajanju od tri godine ili 180 ECTS kredita.

Oblici nastave

Nastava na Studijskom programu Matematika i računarske nauke realizuje se putem predavanja i vježbi, kao i obaveznih praktičnih aktivnosti.

Obaveze studenata

Od studenata se očekuje redovno pohađanje nastave (predavanja i vježbi) i obavljanje planom predviđene prakse. U okviru svakog nastavnog predmeta studenti imaju dodatne, predmetnim planom predviđene nastavne obaveze.

Uslovi za završetak studija

Studije matematike i računarskih nauka se završavaju nakon svih položenih ispita i odbranom master rada, predviđenih Statutom ustanove.

Po završetku master studija student može nastaviti dalje obrazovanje i upisati doktorske studije, u trogodišnjem trajanju (šest semestra).

Pomoć tokom studija

Biblioteka tehničkih fakulteta, u čijem sastavu radi i čitaonica, raspolaže brojnim renomiranim naslovima iz oblasti prirodnih nauka.

Biblioteka studentima omogućava korišćenje brojnih veb-stranica, na kojima mogu pronaći korisne informacije iz navedenih oblasti.

Ishodi učenja

Savladavanjem ovog studijskog programa student stiče:

- Osposobljenost za samostalno uočavanje i rješavanje jednostavnijih problema u drugim naukama, bankarstvu i industriji.
- Osposobljenost za rješavanje ozbiljnijih problema (zadataka) primjene matematike u drugim naukama.
- Sposobnost samostalnog korišćenja stručne literature.
- Sposobnost uočavanja težih matematičkih problema kojim se modeliraju realni, praktični problemi u ekonomiji i industriji.
- Osposobljenost za razvoj softverske podrške u određenim oblastima matematike, naučno-istraživačku djelatnost na univerzitetima i naučnim institutima, te i samostalan naučni rad.
- Osposobljenost za rad u školi kao profesor matematike i informatike.

Kako do dodatnih informacija?

Prof. **Sanja Jančić Rašović**
 rukovodilac Studijskog programa
 e-mail: sanja.rasovic@ucg.ac.me

I GODINA	
1. SEMESTAR	ECTS
Geometrija	5
Slučajni procesi	5
Jednačine matematičke fizike	5
Metode optimizacije	5
Kriptografija	5
Fizika	5
2. SEMESTAR	ECTS
Analitička obrada podataka (data mining)	5
Algebarska topologija	5
Paralelni algoritmi	5
Logika	5
Matematički softverski paketi	5
Vještačka inteligencija	5
II GODINA	
3. SEMESTAR	ECTS
Teorija brojeva	5
Napredna algebra	5
Diferencijalna geometrija	5
Matematički modeli u ekonomiji	5
Teorija složenosti algoritama	5
Teorija izračunljivosti	5
4. SEMESTAR	ECTS
Master rad	30

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET

MASTER AKADEMSKE STUDIJE – STUDIJSKI PROGRAM

RAČUNARSKE NAUKE

Zasto ovaj studijski program?

Svrha akademskog magistarskog Studijskog programa Računarske nauke je školovanje kadrova sposobnih za praktičan rad u privrednim organizacijama i institucijama u najsloženijim fazama i ulogama tokom razvoja softvera, te kadrova koji na najvišem nivou razumiju odnos stepena razvoja softvera sa drugim aspektima poslovanja i teorijskom osnovom računarstva. Osim ovog, svrha programa je priprema za dalje obrazovanje u oblasti informacionih tehnologija i računarskih nauka, školovanje profesora informatike.

Kako upisati master studije računarskih nauka?

Pravo upisa imaju kandidati koji su završili osnovni (180 ECTS) akademski studijski program Računarske nauke, kao i kandidati koji su završili osnovni akademski Studijski program Matematika i računarske nauke, modul Računarstvo. Pravo učešća na konkursu imaju i kandidati koji su završili osnovne studije iz srodne oblasti, obima 180 ECTS. Upis ovih kandidata vrši se kroz posebnu komisijsku proceduru, prilikom koje se za svakog kandidata određuju predmeti koje on mora da položi kako bi upotpunio osnovno obrazovanje.

Za upis na master studije neophodno je položiti prijemni ispit.

Kako su organizovane studije?

Master studije Računarskih nauka na PMF-u traju dvije godine ili 120 ECTS kredita nakon čega kandidat može upisati doktorske studije u trajanju od tri godine ili 180 ECTS kredita.

Oblici nastave:

Nastava na Studijskom programu Računarske nauke realizuje se putem predavanja i vježbi, kao i praktičnih aktivnosti organizovanih u saradnji sa privredom.

Obaveze studenata

Od studenata se očekuje redovno pohađanje nastave (predavanja i vježbi). U okviru svakog nastavnog pred-

meta studenti imaju dodatne, predmetnim planom predviđene nastavne obaveze, poput samostalnih radova (seminarski radovi, praktični projekti).

Uslovi za završetak studija

Studije se završavaju nakon svih položenih ispita i odbranom master rada, što je predviđeno Statutom ustanove.

Po završetku master studija student može nastaviti dalje obrazovanje i upisati doktorske studije, u trogodišnjem trajanju (šest semestra).

Pomoć tokom studija

Biblioteka tehničkih fakulteta, u čijem sastavu radi i čitaonica, raspolaže brojnim renomiranim naslovima iz oblasti prirodnih nauka.

Biblioteka studentima omogućava korišćenje brojnih veb-stranica, na kojima mogu pronaći korisne informacije iz navedenih oblasti.

Ishodi učenja

Poslije završenog ovog stepena studija studenti se osposobljeni za:

- Upravljanje projektima u svim fazama razvoja softverskih sistema.
- Primjenu naučnih, odnosno stručnih metoda u realizaciji projekata u oblasti računarskih nauka i informatike.
- Razvoj softverske podrške u određenim oblastima matematike.
- Naučno-istraživačku djelatnost na univerzitetima i naučnim institutima i samostalan naučni rad.
- Razumijevanje uticaja apstrahovanja, modelovanja, arhitekture i obrazaca na razvoj softverskog proizvoda.
- Praktičnu realizaciju implementacije informacionih zahtjeva i kritička ocjena uloge softverskih alata i metoda u inženjerstvu.
- Diskutuju o odlikama i nedostacima različitih metodologija razvoja informacionih sistema.
- Jasno razumijevanje različitih sistema za upravljanje bazama podataka i njihovih karakteristika.

- Kritičku ocjenu značaja testiranja softvera i procjena potrebe i korisnosti formalnih metoda prilikom testiranja.
- Kritičku ocjenu različitih mogućnosti integracije, dizajna i upotrebe objektno-baziranih distribuiranih sistema.
- Kritičku ocjenu trenutne osnove za evoluciju softvera, korišćenje tehnike reinženjerstva za migraciju i apstrakciju softvera.
- Jasno razumijevanje teorijske osnove razvoja zasnovanog na komponentama.
- Poznavanje najnovijih istraživačkih smjerova i dostignuća u oblasti informacionih tehnologija.

I GODINA	
1. SEMESTAR	ECTS
Kriptografija	5
Teorija složenosti algoritama	5
Linearno programiranje	5
Geografski informacioni sistemi	5
Računarska forenzika	5
Mreža inteligentnih uređaja (web of things)	5
2. SEMESTAR	ECTS
Analitička obrada podataka – data mining	5
Paralelni algoritmi	5
Teorija izračunljivosti	5
Matematičko modeliranje	5
Savremene softverske platforme	5
Bioinformatika	5
II GODINA	
3. SEMESTAR	ECTS
Teorijske osnove računarstva	5
Tehnologija programiranja	5
Obrada multimedijalnih sadržaja	5
Softver industrijskih sistema	5
Projektovanje i razvoj IS	5
Računarstvo na udaljenim resursima (cloud computing)	5
4. SEMESTAR	ECTS
Master rad	30

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET

MASTER AKADEMSKE STUDIJE – STUDIJSKI PROGRAM

FIZIKA

Zašto ovaj studijski program?

Studenti koji su steknu diplomu na akademskom master Studijskom programu Fizika imaju širok dijapazon obrazovnih, naučno-istraživačkih i društvenih institucija u kojima nalaze radni angažman (svaka osnovna škola i one srednje škole u kojima se nastavnim planovima predviđa izučavanje fizike, Ministarstvo turizma i održivog razvoja, Agencija za zaštitu životne sredine, Centar za ekotoksikološka istraživanja, Kliničko-bolnički centar, Hidrometeorološki zavod – Podgorica, Seizmološki zavod Crne Gore, Zavod za geološka istraživanja, Zavod za metrologiju Crne Gore, sektor bankarstva, privatni sektor...)

Iz priloženog je vidljivo da su znanja koja se stiču na Studijskom programu Fizika prepoznatljiva kod najrazličitijih grupa poslodavaca.

Treba naglasiti da je stanje na tržištu rada takvo da je u posljednjih pet godina potražnja za našim diplomiranim studentima (diploma specijalističkih studija) takva da je uvijek značajno veća od „ponude“.

Takođe je prema istraživanjima koje je uradila Crnogorska akademija nauka i umjetnosti tokom prve polovine ove godine po pitanju adekvatnog izvođenja nastave fizike u osnovnim školama, zaključeno da se više od 20% nastave pokriva neadekvatnim kadrom (većinom tehnički fakulteti) i što je još alarmantnije, više od 15% kadra čine nastavnici stariji od 60 godina.

Kako upisati master studije fizike?

Ciljna grupa su svi svršeni studenti osnovnih studija fizike i srodnih disciplina koji žele da se dalje usavršavaju u oblasti fizike.

Pravo upisa imaju kandidati koji su završili osnovni (180 ECTS) akademski studijski program Fizika. Pravo učešća na konkursu imaju i kandidati koji su završili osnovne studije iz srodne oblasti, obima 180 ECTS. Upis ovih kandidata vrši se kroz posebnu komisijsku proceduru, prilikom koje se za svakog kandidata određuju predmeti koje on mora da položi kako bi upotpunio osnovno obrazovanje.

Za upis na master studije neophodno je položiti prijemni ispit.

Kako su organizovane studije?

Master studije fizike na PMF-u traju dvije godine ili 120 ECTS kredita, nakon čega kandidat ima pravo da upiše doktorske studije u trajanju od tri godine ili 180 ECTS kredita.

Oblici nastave

Nastava na Studijskom programu Fizika realizuje se putem predavanja i vježbi (računskih i laboratorijskih), kao i obaveznih praktičnih aktivnosti organizovanih u saradnji sa javnim ustanovama za osnovno i srednje obrazovanje.

Obaveze studenata

Od studenata se očekuje redovno pohađanje nastave (predavanja i svih tipova vježbi) i obavljanje planom predviđene prakse u školskim ustanovama. U okviru svakog nastavnog predmeta studenti imaju dodatne, predmetnim planom predviđene nastavne obaveze.

Uslovi za završetak studija

Studije fizike se završavaju nakon svih položenih ispita i odbranom master rada, što je predviđeno Statutom ustanove.

Po završetku master studija student može nastaviti dalje obrazovanje i upisati doktorske studije, u trogodišnjem trajanju (šest semestra).

Pomoć tokom studija

Biblioteka tehničkih fakulteta, u čijem sastavu radi i čitaonica, raspolaže brojnim renomiranim naslovima iz oblasti prirodnih nauka.

Biblioteka studentima omogućava korišćenje brojnih veb-stranica, na kojima mogu pronaći korisne informacije iz navedenih oblasti.

Ishodi učenja

Savladavanjem ovog studijskog programa student stiče sljedeće predmetno-specifične sposobnosti i znanja:

- Primjene standardnih eksperimentalnih ili teorijskih metoda za datu oblast.
- Produbljeno, prošireno i integralno poznavanje i razumijevanje osnova teorijske i eksperimentalne fizike.
- Osposobljenost rješavanja određenih problema u naučnim ili industrijskim istraživanjima.
- Osposobljenost za prodor u nove oblasti putem nezavisnih studija ili samostalnog učenja.
- Osposobljenost za dalje akademsko i stručno usavršavanje.
- Sposobnost rješavanja datog problema na osnovu analogija sa već poznatim problemom.
- Identifikacije suštine procesa i kritičko razmišljanje u svrhu konstruisanja modela.
- Sposobnost modeliranja – adaptiranje postojećih modela ili razvoj novih u svrhu objašnjenja postojećih eksperimentalnih podataka.
- Nalaženja literature – da pronađe i kritički izabere naučnu ili stručnu literaturu.
- Razumijevanje i poznavanje prirode i načina istraživanja u fizici.
- Detaljno poznavanje i razumijevanje osnova moderne fizike.
- Poznavanje, razumijevanje i sposobnost primjene najbitnijih matematičkih i numeričkih metoda.
- Poznavanje najnovijih dostignuća u fizici.
- Korišćenja računara u svrhu izvođenja proračuna, kao i pisanje programa.
- Razumijevanje i detaljno poznavanje najbitnijih i standardnih eksperimentalnih i/ili teorijskih metoda.
- Rad sa prilično visokim stepenom autonomije.
- Poznavanje stranog jezika u svrhu stručne komunikacije.
- Primjena znanja i razumijevanja pri određivanju reda veličine u situacijama koje su fizički drugačije ali pokazuju analogije.
- Razumijevanje etike vezane za fiziku i odgovornosti za zaštitu javnog zdravlja i okoline.
- Osposobljenost za rad u školi kao profesor fizike.

Kako do dodatnih informacija?

Prof. dr **Mara Šćepanović**
 rukovoditeljka Studijskog programa
 e-mail: mara.scepanovic@gmail.com

I GODINA	
1. SEMESTAR	ECTS
Fizika atoma i molekula	6
Laboratorijski praktikum IV (atomska fizika)	3
Metodika nastave fizike I	4
Kompjuterske simulacije u fizici	5
Fizika elementarnih čestica	6
Fizika jonizovanih gasova	6
2. SEMESTAR	ECTS
Kurs savremene fizike I (Fizika faznih prelaza)	6
Nuklearna fizika	7
Kurs savremene fizike II (Fizika nanostrukture)	6
Metodika nastave fizike II	5
Školska laboratorija i praksa	3
Laboratorijski praktikum IV (nuklearna fizika)	3
II GODINA	
3. SEMESTAR	ECTS
Pedagogija	4
Psihologija	2
Odabrana poglavlja iz opšte fizike	5
Viši kurs fizike čvrstog stanja	6
Računari u nastavi fizike	5
Odabrana poglavlja savremene fizike	5
4. SEMESTAR	ECTS
Master rad	30

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET

MASTER AKADEMSKE STUDIJE – STUDIJSKI PROGRAM

BIOLOGIJA

Zašto ove master studije?

Upisivanje master studija na Studijskom programu Biologija donosi brojne prednosti i otvara širok spektar mogućnosti za profesionalni i lični razvoj.

Ključni razlozi za upis master studija biologije:

- **Razvijanje specijalizovanih znanja i vještina**
Master studije omogućavaju dubinsko usavršavanje u izabranoj oblasti biologije, kao što su molekularna biologija, ekologija, biotehnologija ili nastava biologije. Tokom studija stiču se napredne laboratorijske i istraživačke vještine, kao i sposobnost kritičkog mišljenja i samostalnog naučnog rada.
- **Veće šanse za zapošljavanje i napredovanje**
Master diploma čini vas konkurentnijim kandidatom na tržištu rada, omogućava pristup pozicijama koje zahtijevaju viši nivo obrazovanja i često donosi bolje uslove zaposlenja i veću platu. Posebno je značajno što završetkom nastavničkog master programa dobijate mogućnost rada u školama, što je najčešći karijerni put biologa u regionu.
- **Praktično iskustvo i priprema za industriju ili nauku**
Programi su često usmjereni na praktičnu nastavu, laboratorijski rad i uključivanje u naučne projekte, što studentima daje realna iskustva i priprema ih za rad u industriji, istraživačkim institutima ili nastavku doktorskih studija.
- **Doprinos društvu i nauci**
Biolozi su imali ključnu ulogu u savremenim naučnim izazovima, poput borbe protiv pandemije, razvoja vakcina i inovacija u medicini i zaštiti životne sredine. Studiranje biologije nije samo sticanje znanja već i doprinos zajednici kroz rješavanje aktuelnih problema.
- **Mogućnost nastavka akademske karijere**
Master studije su neophodna stepenica za upis doktorskih studija i dalji razvoj u akademskoj ili istraživačkoj oblasti.
- **Networking i međunarodne prilike**
Tokom master studija studenti se povezuju sa profesorima, kolegama i stručnjacima iz zemlje i inostranstva, što otvara mogućnosti za saradnju, stažiranje, razmjenu i nastavak školovanja u inostranstvu.

• Lični razvoj i sticanje samopouzdanja

Master studije podstiču samostalnost, organizovanost i profesionalnost, razvijaju komunikacijske i prezentacione vještine, kao i sposobnost rješavanja kompleksnih problema

Kako upisati master studije biologije?

Pravo upisa na master studije na Studijskom programu Biologija imaju svi studenti sa stečenih 180 ECTS kredita u prethodnom školovanju. Direktnu prohodnost i pravo na direktan upis master studija Biologije imaju svi studenti koji su ovaj broj kredita stekli na sljedećim fakultetima: Prirodno-matematičkom fakultetu (Studijski program Biologija), Biološkom fakultetu, Medicinskom fakultetu, Farmaceutskom fakultetu. Za sve ostale studente, dakle za one koji su osnovne studije završili na nekom od ostalih fakulteta, prilikom upisa ovih master studija obrazuje se komisija koja će za svakog kandidata odrediti predmete koje mora položiti kako bi upotpunio osnovno obrazovanje iz oblasti biologije i time stekao uslov za upis master studija biologija.

Za upis na master studije neophodno je položiti prijemni ispit.

Kako su organizovane studije?

Master studije su studije drugog ciklusa i upisuju se nakon završenih osnovnih studija u trajanju od najmanje 180 ECTS kredita. Trajanje master studija je dvije godine (četiri semestra), a obim programa iznosi 120 ECTS kredita.

Oblici nastave

Master studije uključuju:

- Teorijsku i praktičnu nastavu (predavanja, vježbe, seminare, projekte, terensku nastavu).
- Samostalni naučno-istraživački ili stručni rad – master rad – kojim student pokazuje sposobnost rješavanja naučnih ili stručnih problema.
- Individualni rad studenta, uključujući izradu seminarskih i projektnih zadataka.

Obaveze studenata

Studenti su dužni da redovno pohađaju predavanja, vježbe, seminare, projekte i druge oblike nastave predviđene nastavnim planom i programom. U okviru svakog predmeta studenti su obavezni da ispune zadate predispitne aktivnosti kao što su: izrada seminarskih radova, domaćih zadataka, kolokvijuma, laboratorijskih vježbi i drugih oblika provjere znanja. Svaki predmet završava se polaganjem ispita, a student mora položiti sve ispite predviđene nastavnim planom i programom kako bi mogao pristupiti izradi i odbrani master rada. Student je obavezan da, u dogovoru sa mentorom, najranije nakon drugog semestra predloži temu master rada. Master rad predstavlja samostalni naučno-istraživački ili stručni rad kojim student pokazuje sposobnost rješavanja naučnih ili stručnih problema u okviru izabrane oblasti.

Uslovi za završetak studija

Student mora položiti sve ispite i izvršiti sve druge obaveze iz nastavnog plana i programa izabranog master studijskog programa. Ukupan obim master studija iznosi 120 ECTS kredita, koji se stiču kroz polaganje ispita, izradu seminarskih i drugih predispitnih obaveza, kao i izradu master rada. Student je obavezan da izradi samostalni naučno-istraživački ili stručni master rad, kojim pokazuje sposobnost rješavanja naučnih ili stručnih problema iz oblasti studija. Master rad se predaje i brani pred komisijom koju imenuje Fakultet. Nakon uspješne odbrane master rada student mora predati rad u Centralnu univerzitetsku biblioteku i Digitalni arhiv Univerziteta, u skladu sa propisima o zaštiti autorskih prava.

Pomoć tokom studija

Profesori i saradnici u nastavi su dostupni za konsultacije, pružaju smjernice i savjete u vezi sa nastavom, izradom seminarskih i master radova, kao i rješavanjem stručnih i naučnih problema. Konsultacije su organizovane u terminima dogovorenim sa studentima, a poseban naglasak je na mentorstvu tokom izrade master rada.

Prilikom izbora teme i mentora za master rad studenti dobijaju jasne smjernice i pomoć u pripremi potrebne dokumentacije i procedura, a mentori su dostupni za kontinuiranu podršku tokom izrade rada.

Studentska služba PMF-a pruža pomoć u vezi sa prijavom ispita, regulisanjem statusa, izdavanjem potvr-

da, upisom semestara i svim administrativnim pitanjima. Kontakt informacije za studentsku službu i druge važne adrese (dekanat, IT podrška, računovodstvo) jasno su istaknute i dostupne studentima.

Ishodi učenja

Po završetku master studija na Studijskom programu Biologija student će biti osposobljeni da:

- Samostalno barata tehnikama uzrokovanja, instrumentalnim metodama kao i laboratorijskim tehnikama i protokolima u razvojnim ekološkim laboratorijama i istraživačkim centrima.
- Koristi relevantnu naučnu literature, veb-stranice, baze podataka i vrši procjenu značajnosti podataka.
- Postavi eksperiment, dobijene rezultate istaživanja obradi, publikuje u naučnim časopisima i prezentuje na konferencijama.
- Razumije i tumači dobijene rezultate i prema njima ima razvijen kritički stav.
- Aktivno i originalno razvija i primjenjuje ideje u naučno-istaživačkom radu.
- Postavi eksperiment, dobijene rezultate istaživanja obradi, publikuje u naučnim časopisima i prezentuje na konferencijama.
- Pokazuje vještine timskog rada.
- Radi u organizacijama, kompanijama i državnom sektoru koji se bave biologijom ili nekom od bioloških disciplina (zaštita prirode, ekologija, zaštita životne sredine, molekularna biologija, genetika, itd).
- Stiče vještine efikasne stručne i naučne komunikacije, prikupljanja i obrade relevantnih podataka upotrebom savremenih informaciono-komunikacionih tehnologija.
- Na osnovu sopstvenog afiniteta i sklonosti nastavi školovanje na doktorskim studijama, u zemlji ili inostranstvu, iz biologije, u oblastima prema kojima ima afinitete.

Oni koji završe ove master studije postaju stručnjaci koji posjeduju integrirano znanje o funkcionalnoj organizaciji bioloških sistema na nivoima molekula, tkiva, organizma i populacija, koje im omogućava originalnost u razvoju i primjeni ideja u nastavnom radu. Studenti stiču i specifične sposobnosti za rad u osnovnom, srednjem stručnom i opštem srednjem obrazovanju kao predmetni nastavnici biologije, ekologije i biologiji bliskim stručnim predmetima. Takođe, biće osposobljeni za stručno usavršavanje i doedukaciju u svim oblicima neformalnog biološkog obrazovanja, a takođe i za rad u obrazovno-naučnim institucijama sa zakonski predviđenim zvanjima, rad u stručnim, razvojnim i nadzornim pedagoškim službama u organima uprave.

Kako do dodatnih informacija?

Prof. dr **Miloje Šundić**
 rukovodilac Studijskog programa
 e-mail: milojes@ucg.ac.me

I GODINA	
1. SEMESTAR	ECTS
Konzervaciona biologija	5
Biogeografija	6
Principi održivog razvoja	2
Ekologija populacija	6
Genetika populacija	6
Biocenologija	5
2. SEMESTAR	ECTS
Bioindikatori i monitoring sistem	6
Metode istraživanja u ekologiji	6
Ekofiziologija	5
Informatika	2
Biohemija ljekovitih biljaka	3
Terenska nastava	8
II GODINA	
3. SEMESTAR	ECTS
Metodika nastave u biologiji	7
Biološke zbirke	4
Psihologija	2
Razvoj djeteta	4
Biostatistika	2
Pedagogija	4
Metodologija naučnog rada	3
4. SEMESTAR	ECTS
Master rad	30

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET

MASTER PRIMIJENJENE STUDIJE – STUDIJSKI PROGRAM

RAČUNARSTVO I INFORMACIONE TEHNOLOGIJE

Zasto ovaj studijski program?

Svrha primijenjenog magistarskog studijskog programa je da se studenti edukuju za identifikaciju i evaluaciju savremenih i dolazećih tehnologija radi određivanja njihove primjenjivosti u rješavanju potreba korisnika. Školovanje kadrova koji na najvišem nivou razumiju odnos stepena razvoja softvera sa drugim aspektima poslovanja. Školovanje kadrova sposobnih da procijene i analiziraju uticaj najnovijih tehnologija na pojedinca, instituciju i društvo u cjelini. Osnovna karakteristika ovog studijskog programa je rad na konkretnim projektima sa ciljem samostalne izrade softverskih rješenja, kroz primjenu stečenog znanja iz oblasti algoritmike, objektno orijentisanog programiranja, struktura podataka, bazama podataka, dizajna interfejs aplikacija, testiranja i održavanja softvera i sigurnosti i zaštite podataka i računarskih sistema.

Kako upisati master studije Računarstvo i informacione tehnologije?

Pravo upisa imaju kandidati koji su završili osnovni (180 ECTS) primijenjeni studijski program Računarstvo i informacione tehnologije. Pravo učešća na konkursu imaju i kandidati koji su završili osnovne studije (akademske ili primijenjene) iz srodne oblasti, obima 180 ECTS. Upis ovih kandidata vrši se kroz posebnu komisijску proceduru, prilikom koje se za svakog kandidata određuju predmeti koje mora da položi kako bi upotpunio osnovno obrazovanje.

Za upis na master studije neophodno je položiti prijemni ispit.

Kako su organizovane studije?

Master studije Računarstva i informacionih tehnologija na Prirodno-matematičkom fakultetu traju dvije godine ili 120 ECTS kredita.

Oblici nastave:

Nastava na Studijskom programu Računarstvo i informacione tehnologije realizuje se putem predavanja i vježbi, kao i praktičnih aktivnosti organizovanih u saradnji sa privredom.

Obaveze studenata

Od studenata se očekuje redovno pohađanje nastave (predavanja i vježbi). U okviru svakog nastavnog predmeta studenti imaju dodatne, predmetnim planom predviđene nastavne obaveze, poput samostalnih radova (seminarski radovi, praktični projekti).

Uslovi za završetak studija

Studije se završavaju nakon svih položenih ispita, predviđenih Statutom ustanove, i odbranom master rada.

Pomoć tokom studija

Biblioteka tehničkih fakulteta, u čijem sastavu radi i čitaonica, raspolaže brojnim renomiranim naslovima iz oblasti prirodnih nauka.

Biblioteka studentima omogućava korišćenje brojnih veb-stranica, na kojima mogu pronaći korisne informacije iz navedenih oblasti.

Ishodi učenja

Poslije završenog ovog stepena studija studenti se osposobljeni za:

- Upravljanje projektima u svim fazama razvoja softverskih sistema.
- Primjenu stručnih metoda u realizaciji projekata u oblasti računarskih nauka i informatike.
- Razumijevanje uticaja apstrahovanja, modelovanja, arhitekture i obrazaca na razvoj softverskog proizvoda.
- Praktičnu realizaciju implementacije informacionih zahtjeva.
- Kritičku ocjenu uloge softverskih alata i metoda u softver inženjerstvu.
- Diskusiju o odlikama i nedostacima različitih metodologija razvoja softverskih usluga, servisa, proizvoda i informacionih sistema.
- Jasno razumijevanje različitih sistema za upravljanje bazama podataka i njihovih karakteristika.
- Kritičku ocjenu značaja testiranja softvera i procjena potrebe i korisnosti formalnih metoda prilikom testiranja.

- Kritičku ocjenu različitih i praktičnu primjenu savremenih alata i tehnologija u cilju zaštite podataka i bezbjednosti računarskih sistema.
- Diskusiju o odlikama i nedostacima različitih metodologija razvoja korisničkog interfejsa.
- Jasno razumijevanje savremenih alata i metodologija u vizuelizaciji i reprezentaciji podataka.
- Razumijevanje savremenih softverskih i hardverskih platformi za razvoj softvera.
- Poznavanje najnovijih istraživačkih smjerova i dostignuća u oblasti informacionih tehnologija.

I GODINA	
1. SEMESTAR	ECTS
Projektovanje informacionih sistema	5
Realizacija baza podataka	5
Kompjuterska animacija	5
Algoritmi na diskretnim strukturama	5
Mašinsko učenje	5
Paralelno programiranje	5
2. SEMESTAR	ECTS
Statistička obrada podataka	5
Savremene soft. platforme	5
Bezbjednost računarskih sistema	5
Inženjering zahtjeva	5
Sociološki aspekti obrade informacija	5
Sistemi za elektronsko poslovanje	5
II GODINA	
3. SEMESTAR	ECTS
Računarska forenzika	5
Super računari	5
Mreža inteligentnih uređaja (web of things)	5
Računarstvo na udaljenim resursima (cloud computing)	5
Softverske metrike	5
Projektovanje računarskih igara (game design)	5
4. SEMESTAR	ECTS
Master rad	30