

UNIVERSITY OF TUZLA



UNIVERZITET U TUZLI

# **UNIVERZITET U TUZLI**

**PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET**

**ODSJEK: FIZIKA**

**II CIKLUS STUDIJA**

**STUDIJSKI PROGRAM: EDUKACIJA U FIZICI**

**U primjeni od akademske 2012.-13.g.**

Univerzitetska 4, Tuzla

Tel: 035 320 860

Faks: 035 320 861

[www.pmf.untz.ba](http://www.pmf.untz.ba)

# I Opći dio

## 1. Akademska titula, odnosno stručno zvanje koje se stiče završetkom stepena II ciklusa studija

Završetkom stepena II ciklusa studija, studijskog programa **Edukacija u fizici**, student stiče akademsko, odnosno stručno zvanje **Magistar fizike**, u skladu sa Pravilnikom o korištenju akademskih titula i sticanju naučnih i stručnih zvanja na visokoškolskim ustanovama u Tuzlanskom kantonu.

## 2. Uslovi za upis na studijski program

Pravo upisa na II ciklusa studija, studijski program **Edukacija u fizici**, imaju sva lica koja su završila dodiplomski studij Fizike (I ciklus studija) u trajanju od četiri godine (sa ostvarenih 240 ECTS bodova), kao i oni koji su završili studij Fizike na dvopredmetnoj grupi predmeta. Potreban uslov za upis je aktivno znanje jednog svjetskog jezika. Ukoliko studij II ciklusa finansira Osnivač, potrebno je da kandidati imaju prosječnu ocjenu ostvarenu na prethodnom ciklusu studija najmanje 8 (osam). Strani državljani i osobe bez državljanstva imaju pravo upisa na studij pod jednakim uslovima kao i državljani BiH. Upis na studij vrši se na osnovu javnog konkursa kojeg raspisuje i njegov sadržaj utvrđuje Senat Univerziteta u Tuzli na prijedlog NNV-a Prirodno-matematičkog fakulteta.

## 3. Naziv i ciljevi studijskog programa

Naziv studijskog programa II ciklusa studija je **Edukacija u fizici**. Studijski program se organizuje sa ciljem da studenti steknu nova znanja u predloženim naučnim oblastima fizike, te kompetencije i vještine u primjeni savremenih nastavnih i fizičkih metoda u nastavnom procesu.

## 4. Trajanje II ciklusa i ukupan broj ECTS bodova

Studij II ciklusa se izvodi kroz nastavu i istraživački rad u trajanju od dva semestra, koji se vrednuju sa 60 ECTS, svaki semestar po 30 bodova. Student po okončanju II ciklusa studija, odbranom Završnog (Magistarskog) rada ostvaruje ukupno 300 ECTS bodova, od čega 240 bodova na I ciklusa studiju i 60 ECTS bodova na II ciklusu studija. Na taj način student ispunjava uslov i stiče pravo za studij III ciklusa, doktorski studij.

## 5. Kompetencije i vještine koje se stiču kvalifikacijom (diplomom)

Završetkom II ciklusa studija, studijski program **Edukacija u fizici**, student stiče naučna saznanja u struci, zasnovana na rezultatima dosadašnjih naučnih istraživanja iz području prirodnih nauka u oblasti edukacije u fizici, na kojima se zasnivaju sljedeće vještine i kompetencije:

- Ovladava znanjem iz područja Edukacije u fizici iz predmeta studijskog programa navedenog nastavnog plana i programa.
- Osposobljen je da ta znanja samostalno primjenjuje u istraživanjima i razvoju struke zasnovane na edukaciji u fizici.

- Osposobljen je da naučne sadržaje iz predmeta studijskog programa može primjenjivati na nastavni proces, u skladu sa važećim zakonskim propisima.
- Nakon završenog II ciklusa studija fizike studenti će steći kompetencije potrebne za nastavak naučno-istraživačke karijere u područjima koja su navedena Nastavnim planom i programom ovog studijskog programa.
- Završetkom II ciklusa studija, navedenog studijskog programa, studenti će steći kompetencije potrebne za III ciklus – doktorskog studija ovog studijskog programa.

## 6. Uslovi prelaska sa drugih studijskih programa u okviru istih ili srodnih oblasti studija

Student ima pravo na promjenu studijskog programa. Prelaz sa drugog univerziteta može se ostvariti samo prije početka nastave u semestru, s tim da prelaz nije moguć tokom akademske godine u kojoj je student prvi puta upisao studij II ciklusa. Nastavno-naučno vijeće PMF-a obrazuje komisiju za promjenu studijskog programa, koja će, shodno Članu 15. i 16. "Pravila studiranja na II ciklusu studija na Univerzitetu u Tuzli" predložiti Odluku o rješenju po zahtjevu studenta.

## 7. Lista nastavnih predmeta i broj sati potreban za njihovu realizaciju, te pripadajući broj ECTS bodova

R. b.	Nastavni predmet	Zimski semestar				Ljetni semestar			
		Sati			ECTS	Sati			ECTS
		P	A V	L V		P	A V	L V	
1.	Savremene metode u nastavi fizike	3	0	0	6				
2.	Metodologija pedagoškog istraživanja	3	0	0	6				
3.	Moderna fizika-odabrana poglavlja	4	0	0	6				
4.	Fizika čvrstog stanja-novi materijali	4	0	0	6				
5.	Eksperimentalne metode savremene fizike-odabrana poglavlja	4	0	0	6				
6.	Demonstracioni eksperimenti u nastavi fizike					2	0	0	6
7.	Završni magistarski rad								24
	<b>Ukupno</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>

## **8. Uslovi upisa u sljedeći semestar, odnosno narednu godinu studija, te način završetka studija**

Student može upisati sljedeći semestar, ako je ispunio svoje obaveze iz prethodnog semestra, tj. ako je odslušaio prethodni semestar, što potvrđuje predmetni nastavnik svojim potpisom. Pravo na odbranu magistarskog rada student stiče nakon položenih svih drugih ispita predviđenih Nastavnim planom i programom II ciklusa.

## **9. Način izvođenja studija**

Studij II ciklusa je organizovan kao redovni studij, a može i kao vanredni studij

## **10. Druga pitanja od značaja za izvođenje studijskog programa.**

# **II Opis programa**

### **1. Savremene metode u nastavi fizike**

**Cilj kursa:** Upoznati studente sa savremenim oblicima nastave fizike i njenim i primjenama u praksi.

**Sadržaj kursa:** Nastava kao proces poučavanja i učenja. Odlike procesa učenja u nastavi. Savremene didaktične teorije. Teorija kurikuluma. Standardi, ciljevi i ishodi u nastavi fizike. Sistematski pristup planiranju u nastavi. Principi djelotvorne nastave. Motivacija u nastavi i motivacija za učenje. Razvijajuća nastava. Aktivno učenje. Interaktivna nastava. Odnos metoda, sredstava i sadržaja nastave. Virtuelna učionica. Komunikacija u nastavi. Evaluacija u nastavi-vrste, kriterijumi.

#### **Literatura:**

1. DŽ.Brofi:Nastava;Pedagoško društvo Srbije,Beograd 2004.
2. M.Beker:Motivacija; Pedagoško društvo Srbije, Beograd 2005.
3. Grupa autora:Saznavanje i nastava:Institut za pedagoška istraživanja, Beograd,
4. Grupa autora:Aktivno učenje I i II

### **2. Metodologija pedagoškog istraživanja**

**Cilj kursa:** Ovladati metodama pedagoškog istraživanja i znati ih primijeniti u praksi.

**Sadržaj kursa:** Saznavanje u nauci i naučno znanje Specifičnosti istraživanja pedagoških pojava Tipovi i vrste istraživanja pedagoških pojava Izbor problema istraživanja Definisane cilja i zadatka istraživanja Istraživačke hipoteze Izbor metoda istraživanja Uzorak na kojem se vrši istraživanje Instrumenti istraživanja Statistički postupci u pedagoškom istraživanju Interpretacija dobivenih podataka Izvođenje zaključaka na osnovu podataka Načini saopštavanja istraživačkih rezultata Etička strana naučnog istraživanja Kriterij za ocjenjivanje naučnih projekata Akciono istraživanje u nastavi: studija primjera, pisanje naučno-istraživačkog rada

**Literatura:**

1. Vladimir Mužić: Metodologija pedagoškog istraživanja, Svjetlost, Sarajevo, 1986.
2. V. Bandur, N. Potkonjak; Metodologija pedagogije, Savez pedagoških društava Jugoslavije, Beograd, 1999.
3. Živan Ristić: O istraživanju, metodu i..., Zavod za izdavanje udžbenika, Beograd, 2006

**3. Moderna fizika-odabrana poglavlja**

**Cilj kursa:** Upoznati studente sa najnovijim otkrićima, njihovim značajem i praktinoj primjeni

**Sadržaj kursa:** Otkrića u fizici u posljednjih 30 godina. Fizika elementarnih čestica. Astrofizika i kosmologija,... Dobitnici Nobelove nagrade za fiziku u posljednjih 30 godina i teme njihovih radova,...

**Literatura:**

1. P.A. Tipler, R. A. Llewellyn; Modern Physics, W.H. Freeman and Company, New York, 2 000.
2. Nobel Laureates in Physics, Modern Physics, W.H. Freeman and Company, New York, 2 000.
3. Halliday, Resnick, Walker; Fundamentals of Physics, 8th Edition, John Wiley,...
4. Physical Today; American Institute of Physics (binlioteka PMF-a: štampana izdanja i godišnji Online pristup)

**4. Fizika čvrstog stanja-novi materijali**

**Cilj kursa:** upoznati studente sa najnovijim metodama koje omogućavaju utvrđivanje složenig strukturnih karakteristika novo-otkrivenih materijala.

**Sadržaj kursa:** Kristalna struktura. Amorfna struktura. Metalna stakla. Tečni kristali. Polimeri. Defekti u materijalima. Magnetska svojstva materijala. Supraprovodnici. Dilatometrijska analiza čvrstih uzoraka.

**Literatura:**

1. D.M. Petrović, S.R. Lukić, Eksperimentalna fizika kondenzovane materije, Novi Sad, 2000.
2. B. Đurić, Ž. Čulum, Fizika V deo Teorija relativnosti-atomska i nuklearna fizika.
3. V. Šips. Uvod u fiziku Čvrstog stanja, Zagreb, 1991.
4. G.I. Epifanov, Solid State Physics, Moskow, 1979
5. L.H. Van Vlack, Elements of Materials Science and Engineering, New York, 1990.

## 5. Eksperimentalne metode savremene fizike-odabrana poglavlja

**Cilj kursa:** Upoznavanje studenata sa principima, postupcima i instrumentacijom u odabranim eksperimentalnim metodama savremene fizike.

**Sadržaj kursa:** Eksperimentalna tehnika i mjerna metodologija gama spektroskopije. Izvori gama zraka i geometrija izvor-detektor. Spektri gama zraka. Energijska kalibracija. Kalibracija efikasnosti detektora i određivanje brzine emisije. Problemi u gama spektrometriji prirodnih uzoraka. Samoapsorpcija zračenja i apsorpcija fona od strane uzorka. Varijacije fonskih linija.. Smanjivanje fona u gama spektrometriji. Oblasti primjene gama spektrometrije. Fizičke i hemijske osobine radona. Potomci radona. Koncentracija radona u zemlji. Koncentracija radona u podzemnim vodama. Emanacija radona. Nivoi koncentracije radona i njegovih potomaka u atmosferskom vazduhu. Transport radona u ambijentalnim sredinama. Detekcija radona i njegovih produkata raspada u atmosferskom vazduhu. Detekcija radona i njegovih produkata raspada u zemlji. Detekcija radona i njegovih produkata raspada u vodi. Direktne i indirektno metode mjerenja koncentracije aktivnosti radona. Detekcija radona i njegovih produkata raspada pomoću čvrstih detektora nuklearnih tragova. Kalibracija radon dozimetara. Fizičke karakteristike ultrazvuka. Ultrazvučni talasi, ravni talas, sferni talas, ultrazvučni snop. Refleksija, raspršenje talasa. Intenzitet i energija talasa. Impedancija odašiljača sfernih talasa. Generisanje ultrazvučnih snopova, piezoelektrični efekt. Primjena ultrazvuka u medicini i tehnici.

### Literatura:

- 1 J. Slivka, I.Bikit, M.Vesković, Lj. Čonkić, Gama spektrometrija, Univ. Novi Sad, Novi Sad,2000.
- 2 K. Debretin, R.G. Helmer, Gamma and X-ray spectrometry with semiconductor, North-Holland, Amsterdam, 1988.
- 3 F. Adrović, M. Ninković, Radioaktivnost i radijacioni nivoi u okolini termoelektrana, naučna monografija, izdavač Institut za nuklearne nauke Vinča, Beograd, 2005.
- 4 R. Ilić, Radon Measurements by Etched Track Detectors: Applications in Radiation Protection, Earth Sciences and the Environment, World Scientific, Singapore, 1997.
- 5 F. Adrović, Fizika - odabrana poglavlja iz optike, atomske i nuklearne fizike, Copygraf Tuzla, Tuzla, 2006.
- 6 P. Fish, Physics and Instrumentation of Diagnostic Medical Ultrasound, Wiley & Sons, John, Incorporated, 1990.
- 7 J. F. Greenleaf, Tissue Characterization with Ultrasound, Vol.1: Methods CRC Press, 1986

## 6. Demonstracioni eksperimenti u nastavi fizike

**Cilj kursa:** Ukazati na značaj i ulogu demonstracionog eksperimenta u samoj nastavi fizike, kao i u procesu učenja.

**Sadržaj kursa:** Interdisciplinarni pristup nastavi fizike. Uvođenje naučnog metoda u nastavu fizike. Uloga eksperimenta u nastavi fizike. Implementacija jednostavnih eksperimenata u nastavu fizike. Jednostavni eksperimenti – tematski pristup (voda, vazduh, svetlost, optika, elektricitet, struje, magnetizam). Metoda aktivne nastave i jednostavni eksperimenti.

**Laboratorijske vježbe:** eksperimenti u nastavi fizike, jednostavni i demonstracioni eksperimenti u nastavi fizike – mehanika, optika, elektricitet, struje, magnetizam.....

**Literatura:**

1. Tomislav Petrović: Didaktika fizike, Fizički fakultet, Beograd, 1994.
2. Tomislav Petrović: Nastavna sredstva fizike - I deo, Fizički fakultet, Beograd, 1994.
3. Tomislav Petrović: Nastavna sredstva fizike - II deo, Fizički fakultet, Beograd, 1996.
4. Vladimir Poljak: Didaktika, Školska knjiga, Zagreb, 1980.
5. Milan Raspopović: Metodika nastave fizike, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 1992.
6. Đorđe Basarić: Metodika nastave fizike, Naučna knjiga, Beograd, 1979.
7. Nada Gabela, Aleksander Vrcelj, ESPERIMENTALNI ZADACI IZ FIZIKE za osnovnu i srednje škole, Svjetlost, Sarajevo, 1974.