

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Eksperimentalne metode moderne fizike

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

EMMF

3. Ciklus studija:

1

4. Bodovna vrijednost ECTS:

6

5. Status nastavnog predmeta: Obavezni Izborni**6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:**

Ispunjene predispitne obaveze i dobijen potpis u indeksu

7. Ograničenja pristupa:

Studijski odsjek Fizika, usmjerenje: Primijenjena fizika+Edukacija u fizici, treća godina studija

8. Trajanje / semestar:

1

5

9. Sedmični broj kontakt sati:

9.1. Predavanja:

3

9.2. Auditorne vježbe:

0

9.3. Laboratorijske / praktične vježbe:

2

10. Fakultet:

Prirodno-matematički

11. Odsjek / Studijski program:

Fizika/Primijenjena fizika+Edukacija u fizici

12. Odgovorni nastavnik:

Dr.sc. Feriz Adrović, redovni profesor

13. E-mail nastavnika:

adrovicferiz@yahoo.com

14. Web stranica:

www.untz.pmf.ba

15. Ciljevi nastavnog predmeta:

Upoznavanje studenata sa principima, postupcima i instrumentacijom u odabranim eksperimentalnim metodama moderne fizike.

16. Ishodi učenja:

- Da studenti ovladaju osnovnim fizičkim zakonitostima i pojavama, savremenim konceptima teorije i eksperimentalnih dostignuća u odabranim eksperimentalnim metodama moderne fizike.
- Ovladavanje osnovnim principima i sticanje temeljnih znanja iz gamaspektrometrije i metoda detekcije radona, koje su bazične metode u detekciji zračenja.
- Aplikacija stečenih znanja iz gamaspektrometrije, metoda detekcije radona i zaštite od zračenja u svakodnevnoj praksi.
- Stvaranje sposobnih kadrova za rad na gamaspektrometrijskim sistemima i sistemima za detekciju radona.
- Stvaranje sposobnih kadrova za rad na detekciji raznih izvora jonizirajućih zračenja, u naučnoistraživačke i servisne svrhe, sa posebnim akcentom na zaštitu od zračenja u normalnim i akcidentalnim prilikama.
-

17. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Eksperimentalna tehnika i mjerna metodologija gama spektroskopije. Izvori gama zraka i geometrija izvor-detektor. Spektri gama zraka. Kvantitativna i kvalitativna analiza spektara. Spektralne karakteristike gama linija prirodnih uzoraka. Energijska kalibracija. Funkcija energijske kalibracije. Kalibracija efikasnosti detektora i određivanje brzine emisije. Minimalna detektibilna aktivnost. Problemi u gama spektrometriji prirodnih uzoraka. Samoapsorpcija zračenja i apsorpcija fona od strane uzorka. Izvori i komponente fona. Varijacije fonskih linija. Problem radona. Smanjivanje fona u gama spektrometriji. Oblasti primjene gama spektrometrije. Geneza radona. 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. Zavisnost koncentracije radona od meteoroloških parametara. 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. Pasivna i aktivna tehnika mjerenja koncentracije radona. Detekcija radona i njegovih produkata raspada pomoću čvrstih detektora nuklearnih tragova. Kalibracija radon dozimetara.

18. Metode učenja:

- Nastava će se realizovati putem predavanja i vježbi u laboratorijama i na terenu
- Prisustvo je obavezno za sve studente uz aktivno sudjelovanje u realizaciji nastave
- Rješavanje konkretnih eksperimentalnih i teorijskih zadataka i problema, kao i šira rasprava
- Priprema i izlaganje grupnih i individualnih seminarskih radova
- Konsultacije kod nastavnika i saradnika

19. Objašnjenje o provjeri znanja:

Test I i Test II biće obavljeni u toku predavanja i izvođenja eksperimentalnih vježbi, a završni ispit će se obaviti nakon završetka semestra.

-Prvi parcijalni ispit - test:

Eksperimentalna tehnika i mjerna metodologija gama spektroskopije. Izvori gama zraka i geometrija izvor-detektor. Spektri gama zraka. Kvantitativna i kvalitativna analiza spektara. Spektralne karakteristike gama linija prirodnih uzoraka. Energijska kalibracija. Funkcija energijske kalibracije. Kalibracija efikasnosti detektora i određivanje brzine emisije. Minimalna detektabilna aktivnost. Problemi u gama spektrometriji prirodnih uzoraka. Samoapsorpcija zračenja i apsorpcija fona od strane uzorka. Izvori i komponente fona. Varijacije fonskih linija. Problem radona. Smanjivanje fona u gama spektrometriji. Oblasti primjene gama spektrometrije.

- Drugi parcijalni ispit - test:

Geneza radona. 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. Zavisnost koncentracije radona od meteoroloških parametara. 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 indirektne metode mjerenja koncentracije aktivnosti radona. Pasivna i aktivna tehnika mjerenja koncentracije radona. Detekcija radona i njegovih produkata raspada pomoću čvrstih detektora nuklearnih tragova. Kalibracija radon dozimetara.

- Završni ispit, usmeni

20. Težinski faktor provjere:

- Prisustvo na predavanjima i vježbama, maksimalno 10 bodova, minimalno 5 bodova
- Prvi parcijalni ispit, test, maksimalno 20 bodova, minimalno 10 bodova
- Drugi parcijalni ispit, test, maksimalno 20 bodova, minimalno 10 bodova
- Završni ispit, usmeni, maksimalno 50 bodova, minimalno 30 bodova
- Za konačnu ocjenu, maksimalno 100 bodova, minimalno 55 bodova

Ocjena na ispitu zasnovana je na ukupnom broju bodova koje je student stekao ispunjavanjem predispitnih obaveza i polaganjem ispita, a prema kvalitetu stečenih znanja i vještina, i sadrži maksimalno 100 bodova, te se utvrđuje prema slijedećoj skali:

Od 0 do 55 bodova, pet (5), (F), nije za prolaz

Od 55 do 65 bodova, šest (6), (E), od 65 do 75 bodova, sedam (7), (D), od 75 do 85 bodova, osam (8), (C) od 85 do 95 bodova, devet (9) (B), od 95 do 100 bodova, deset (10) (A)

21. Osnovna literatura:

1. J. Slivka, I. Bikit, M. Vesković, Lj. Čonkić, Gama spektrometrija, Univ. Novi Sad, Novi Sad, 2000.
2. F. Adrović, M. Ninković, Radioaktivnost i radijacioni nivoi u okolini termoelektrana, naučna monografija, izdavač Institut za nuklearne nauke Vinča, Beograd, 2005.
3. R. Ilić, Radon Measurements by Etched Track Detectors: Applications in Radiation Protection, Earth Sciences and the Environment, World Scientific, Singapore, 1997.
4. M. Furić: Moderne eksperimentalne metode, tehnike i mjerenja u fizici, Školska knjiga, Zagreb, 1992.
5. F. Adrović, Fizika - odabrana poglavlja iz optike, atomske i nuklearne fizike, Copygraf Tuzla, Tuzla, 2006.
6. Bodansky D. Robkin MA. Stadler DR. Indoor Radon and Its Hazards. University of Washington Press, USA (1987).
7. M. Eisenbud, Th. Gesell, Environmental Radioactivity: From Natural, Industrial and Military Sources, 4th Edition, Academic Press, San Diego, 1997.

22. Internet web reference:

<http://www.gammaspectrometry.co.uk/>

<http://www.intechopen.com/books/gamma-radiation>

<http://www.nrc.gov/about-nrc/radiation/rad-nat-security.html>

<http://www.cnstn.nrnt.tn/afra-ict/NAT/gamma/html/Gamma%20Spec%20V1.pdf>

<http://www.chemstaff.com/training/practical-gamma-spectrometry/>

<http://www.lung.org/our-initiatives/healthy-air/indoor/indoor-air-pollutants/radon.html?referrer=https://www.google.ba/>

23. U primjeni od akademske godine:

2016./17.

24. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

(max. 10 karak.)