

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

MEDICINSKA RADIJACIONA FIZIKA

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

1

4. Bodovna vrijednost ECTS:

4

5. Status nastavnog predmeta:

☒ Obavezni ☐ Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

7. Ograničenja pristupa:

8. Trajanje / semestar:

1

5

9. Sedmični broj kontakt sati:

9.1. Predavanja:

2

9.2. Auditorne vježbe:

1

9.3. Laboratorijske / praktične vježbe:

0

10. Fakultet:

Prirodno-matematički fakultet

11. Odsjek / Studijski program:

Fizika

12. Odgovorni nastavnik:

Dr.sc. Suad Kunosić, vanr.prof.

13. E-mail nastavnika:

suad.kunosic@untz.ba

14. Web stranica:

[http://www.suadkunosic.com/bs/;](http://www.suadkunosic.com/bs/)

15. Ciljevi nastavnog predmeta:

Usvojiti osnovna znanja iz medicinske radijacijske fizike i zaštite od jonizirajućeg zračenja.

16. Ishodi učenja:

Ovaj kurs daje neophodnu osnovu za tretiranje fizičkih problema širokog spektra iz medicinske fizike. Određene nastavne jedinice ovog kursa predstavljaju temelj za proučavanje naprednih kurseva iz medicinske fizike na višim godinama studija.

17. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Uvod: Predmet izučavanja i uloga medicinske radijacijske fizike u savremenoj medicini; Vježbe.

2. Interakcija jonizirajućeg zračenja sa materijom: Naelektrisane čestice; Zaustavna moć za teške naelektrisane čestice; Neophodne korekcije za elektrone i pozitron; Teorija višestrukih sudara i primjena na transport naelektrisanih čestica; Zakočno zračenje i emisijska snaga zaustavljanja; Energija i ugaona distribucija rendgenskog zračenja nastalog na tankoj i debeloj meti; Kriva deponiranja energije za teške naelektrisane čestice i elektrone; Apsorpcija monoenergetskog elektronskog snopa; Varijacije energije i ugaone distribucije elektrona sa dubinom; Proračun srednje i najvjerovatnije energije; Fotoni; Energetski bilans za slučaj fotoelektričnog efekta, koherentnog rasijanja, nekoherentnog rasijanja i produkcije para elektron-pozitron na jezgri i u polju elektrona; Varijacije efektivnog presjeka u zavisnosti od energije i atomskog broja; Energija i ugaona distribucija sekundarnih fotona i elektrona; Krive slabljenja; Poludebljina (HVL) i srednji slobodni put; Neutroni. Apsorpcija neutrona; Q-relacija; Neutronska rezonanca; Deponiranje neutronske energije u zavisnosti od dubine; Vježbe.

3. Osnove dozimetrije jonizirajućeg zračenja: Predmet izučavanja dozimetrije jonizirajućeg zračenja i dozimetrijske veličine kojima je opisano zračenje; Mjerne jedinice u dozimetriji; Efektivni atomski broj; Koncept KERMA-e i apsorbirane doze; Elektronska ravnoteža; Ekspozicijska doza;

18. Metode učenja:

- Predavanja uz upotrebu multimedijalnih sredstava, tehnika aktivnog učenja i uz aktivno učešće i diskusije studenata; Redovno prisustvovanje i aktivno učešće u obradi predviđene građe. U svrhu razumjevanja pojedinih nastavnih jedinki za koje je potrebna upotreba eksperimentalne opreme dio nastave se može organizirati u laboratorijama za medicinsku dijagnostiku kliničkih ustanova.
- Kontinuirano učenje kroz rješavanje računskih problema i primjera nakon svakog predavanja.

19. Objašnjenje o provjeri znanja:

U toku semestra studenti rade 2 testa, nakon svakih 21 odslušana sata nastave (14 sati predavanja i 7 sati vježbi). Svaki test nosi maksimalno 20 poena. Oba testa se rade u pismenoj formi. Svaki test sadrži zadatke i pitanja koji se odnose isključivo na pređeno gradivo između testova. Svaki student je dužan u toku kursa izraditi seminarski rad na osnovu jedne od dodjeljenih tema. Seminarski rad se brani usmeno u posljednjoj (15 sedmici) predavanja. Završni ispit je u pismenoj ili usmenoj formi, i sastoji se iz zadataka i pitanja koji obuhvataju cjelokupno gradivo odslušano tokom kursa. Student treba da odgovori na postavljena pitanja i zadatke iz svake oblasti pređene u okviru kursa. Ukoliko student ne položi završni ispit upućuje se na popravni ispit, a ako student ne položi popravni ispit upućuje se na dodatni popravni ispit. Popravni i dodatni popravni ispit se polaže u pismenoj formi po istom principu kao i završni ispit.

20. Težinski faktor provjere:

Provjera znanja studenata vrši se u toku nastave testovima i završnim ispitom. Rade se dva testa, seminar i završni ispit. Testovi se sastoje od pitanja i zadataka. Pitanja mogu biti i proračuni kako bi se provjerila sposobnost studenta da primjeni naučeno gradivo na aplikativnim primjerima. Završni ispit se sastoji iz niza pitanja i zadataka. Maksimalan broj bodova na svakom testu i na završnom ispitu je 100. Srednji broj bodova postignut na testovima i završnom ispitu računa se na sljedeći način: test ima težinu 2 a završni ispit težinu 5. Maksimalan broj bodova koji student može osvojiti odbranom seminarskog rada je 100 bodova sa težinskim faktorom 1. Broj bodova na provjerama znanja množi se sa odgovarajućim težinama i zbraja. Dobiveni zbir dijeli se sa 10 i tako se dobije srednji broj bodova.

Primjer: prvi test=80, drugi test= 70, seminarski rad (praktičan rad) 90, završni ispit =70

Ukupan broj bodova= $2 \times 80 + 2 \times 70 + 1 \times 90 + 5 \times 70 = 740$

Srednji broj bodova= $740 / 10 = 74$

Srednji broj osvojenih bodova na testovima, odbrani seminarskog rada i na završnom ispitu=74.

21. Osnovna literatura:

1. Dance DR, Christofides S, Maidment ADA, McLean ID, Ng KH, editors. Diagnostic Radiology Physics: A Handbook for Teachers and Students. Vienna, Austria: IAEA; 2014.
2. Pdgoršak EB, editor. Review of Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students. Vienna, Austria: IAEA; 2005.
3. Bailey DL, Humm JL, Todd-Pokropek A, van Aswegen A, editors. Nuclear Medicine Physics: A Handbook for Teachers and Students. Vienna, Austria: IAEA; 2014.
4. Johns HE, Cunningham JR. The Physics of Radiology. 4th ed. Springfield, IL: Charles C Thomas; 1983.

22. Internet web reference:**23. U primjeni od akademske godine:**

2018/19

24. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

26.04.2018