

Studijski program	Vrsta studija (ciklus)		Prvi ciklus	
	Naziv studijskog programa		Fizika	
Naziv predmeta	MEDICINSKA RADIJACIJSKA FIZIKA I			
Šifra predmeta	Semestar	Status predmeta	ECTS bodovi	P+V
PAP7531	VII	IZBORNI	5	2+2
Nosilac programa	Doc. dr. Adnan Beganović			
Cilji i očekivani ishodi učenja	<p>Cilj: Usvojiti osnovna znanja iz medicinske radijacijske fizike i zaštite od jonizirajućeg zračenja.</p> <p>Ishodi: razumjeti osnove dozimetrije jonizirajućeg zračenja i radijacijske biologije; ovladati i razumjeti osnovne metode i tehnike koje se danas koriste u savremenoj radioterapiji, dijagnostičkoj radiologiji i nuklearnoj medicini, te ih primijeniti u medicinskoj praksi; razumjeti osnovne principe zaštite od jonizirajućeg zračenja, te ih dosljedno primijeniti u medicinskoj praksi.</p>			
Sadržaj predmeta				
<p>1. Uvod: Predmet izučavanja i uloga medicinske radijacijske fizike u savremenoj medicini; Vježbe.</p> <p>2. Interakcija jonizirajućeg zračenja sa materijom: Naelektrisane čestice; Zaustavna moć za teške naelektrisane čestice; Neophodne korekcije za elektrone i pozitrone; 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.</p> <p>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; Nalaženje apsorbirane doze u slobodnom prostoru (Bragg-Grayova teorija); Apsorbirana doza u fantomu; Relacija koja povezuje energetski fluks i ekspozicijsku dozu; Konverzija ekspozicijske doze u apsorbiranu; Vježbe.</p> <p>4. Visokoenergetske mašine za proizvodnju jonizirajućeg zračenja: Uvod; Medicinski linearni akcelerator; Izotopske mašine; Ciklotron; Visokoenergetske čestice u radioterapiji; Vježbe.</p> <p>5. Radijacijska biologija: Građa ćelije; Genetički kod; Hromozomi i dijeljenje ćelija; Djelovanje zračenja na ćeliju; Deterministički i stohastički efekti; Mutacije; Kriva preživljenja; Ozračivanje cijelog tijela. LD₅₀ i LD₁₀₀; Akutni radijacijski sindrom; Radijacijski rizik i njegova procjena; Vježbe.</p>				
Opterećenje studenta (sati)		Provjera znanja i ocjenjivanje		
Predavanja i vježbe	60	Način vrednovanja	Bodovi	
Priprema ispita	60	Prva provjera znanja	45	
Ostalo	5	Završni ispit	45	
Ukupno	125	Aktivnost	10	
		Ukupno	100	
Literatura				
<ol style="list-style-type: none"> Dance DR, Christofides S, Maidment ADA, McLean ID, Ng KH, editors. Diagnostic Radiology Physics: A Handbook for Teachers and Students. Vienna, Austria: IAEA; 2014. Pdgoršak EB, editor. Review of Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students. Vienna, Austria: IAEA; 2005. Bailey DL, Humm JL, Todd-Pokropek A, van Aswegen A, editors. Nuclear Medicine Physics: A Handbook for Teachers and Students. Vienna, Austria: IAEA; 2014. Johns HE, Cunningham JR. The Physics of Radiology. 4th ed. Springfield, IL: Charles C Thomas; 1983. 				
Napomene				