|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Opće informacije | | | |
| Naziv predmeta | Kontrola uređaja i procesa | | |
| Studij | Radiološka tehnologija | | |
| Voditelj predmeta | Dario Posedel, dipl. inž. fizike | | |
| Izvođači | Dario Posedel, Ivana Kralik, Damir Ciprić, Velimir Karadža | | |
| Status predmeta | Obavezan | | |
| Godina studija | 3 | Semestar | VI |
| Bodovna vrijednost i oblik nastave | ECTS koeficijent | | 2,5 |
| Ukupan broj sati svih oblika nastave | | 30P+15PKV |

|  |
| --- |
| OPIS PREDMETA |
| Ciljevi predmeta |
| * Upoznavanje studenata s terminologijom kontrole kvalitete i osiguranja kvalitete, te uočavanje razlike između certifikacije opreme, certifikacije ljudi i certifikacije procesa. * Upoznavanje studenata sa značajem nacionalne regulative, međunarodnih preporuka i normativnih dokumenata, te relevantnih međunarodnih organizacija iz područja od interesa. * Upoznavanje s različitim vrstama rendgenskih uređaja i kriterijima kontrole kvalitete prilagođeni namjeni uređaja. * Očekuje se razvijanje sposobnosti samostalne dijagnostike problema u dijagnostičkom lancu i pokretanje popravne radnje u smislu postizanja zadovoljavajućeg odnosa kvalitete slike i doze pacijenta * Razvijanje sposobnosti kreiranja vlastitih pisanih protokola kontrole kvalitete i vođenja zapisa koji proizlaze iz postupaka. |
| Uvjeti za upis predmeta |
| Položeni svi ispiti s prve godine studija. |
| Očekivani ishodi učenja za predmet |
| 1. Samostalna provedba jednostavnih metoda kontrole kvalitete predviđenih na dnevnoj ili mjesečnoj osnovi. (IU 1) 2. Razumijevanje promjenjivosti kriterija ispitivanja i njihove primjene u praktičnim okolnostima. (IU 2) 3. Sposobnost samostalnog korištenja literature iz područja od interesa. (IU 3) |
| Sadržaj predmeta |
| Tema1  Osiguranje kvalitete i kontrola kvalitete (3P) (IU 1)   * Tema mora odgovoriti na pitanja što je razlika između kontrole kvalitete i osiguranja kvalitete. * Uvode se nacionalni propisi u smislu obaveze provedbe te međunarodne preporuka i normativnih dokumenata iz područja od interesa u smislu preporuka. * Navodi se značaj pisanih postupaka, unaprijed odobrenih planiranih radnji i izjednačava značaj kontrole kvalitete radiološke opreme s postupanjem radnika u skladu s predviđenim postupcima. Studente se upoznaje sa sadržajem Programa osiguranja kvalitete pri primjeni izvora ionizirajućeg zračenja u medicini i dentalnoj medicini sukladno nacionalnim propisima. * Navodi se značaj uspostave DRL kao neophodnog sredstva u procesu optimizacije.   Tema 2 (3P, 1V) (IU 1, IU2)  Rendgenski uređaji i bitni konstrukcijski dijelovi rendgenskih uređaja   * Ponavlja se temeljni princip rada rendgenske cijevi i građa rendgenske cijevi s naglaskom na odnose fizikalnih parametara između postavki rendgenskog uređaja i doze u korisnom snopu zračenja. * Opisuju se temeljne komponente rendgenskog uređaja za radiografiju i njihov značaj u kontroli kvalitete; rendgenska cijev i generator, rešetka i sustav automatske kontrole ekspozicije, detektor slike.   Tema 3 (3P, 1V) (IU 1, IU2)  Dentalni rendgenski uređaji   * Upoznavanje sa različitim vrstama dentalnih rendgenskih uređaja, intraoralni, panoramski i CBCT uređaji, i njihovim specifičnim namjenama. * Radiološke karakteristike dentalnih rendgenskih uređaja i kriteriji kontrole kvalitete, dozimetrijske veličine i karakteristične doze pacijenata * Oprema potrebna za provedbu ispitivanja   Tema 4 (3P, 1V) (IU 1, IU2)  Rendgenski uređaji za snimanje (radiografiju)   * Upoznavanje sa različitim vrstama rendgenskih uređaja za snimanje, stacionarni, pokretni, ležaj, stativ, te njihovim specifičnim namjenama. * Radiološke karakteristike rendgenskih uređaja i kriteriji kontrole kvalitete, dozimetrijske veličine i karakteristične doze pacijenata * Prepoznavanje kriterija ispitivanja ovisno o vrsti rendgenskog uređaja. * Oprema potrebna za provedbu ispitivanja   Tema 5 (3P, 1V) (IU1, IU2)  Rendgenski uređaji za mamografiju/tomosintezu   * Upoznavanje sa različitim vrstama rendgenskih uređaja za mamografiju (analogni, digitalni), razlike u načinu rada i određivanju parametara automatske kontrole ekspozicije. * Razlike detektora slike: digitalni i CR detektori. * Specifične metode ispitivanja u mamografiji: dozimetrija uređaja, pritiskivač dojke, mjerenje debljine, kontrola kvalitete slike, rad AEC/AAEC sustava. * Prepoznavanje kriterija ispitivanja ovisno o vrsti rendgenskog uređaja, zamke i nedostaci u protokolima za kontrolu kvalitete. * Dozimetrija standardne dojke i tipične vrijednosti Ki za CR i digitalne uređaje. * Oprema potrebna za provedbu ispitivanja.   Tema 6 (3P, 1V) (IU1, IU2)  Rendgenski uređaji za dijaskopiju i intervencijske zahvate   * Upoznavanje sa različitim vrstama rendgenskih uređaja za dijaskopiju (stacionarni, pokretni, intervencijski), upoznavanje načina rada AERC sustava i specifičnosti metoda kontrole kvalitete u promjenjivim geometrijama ozračenja. * Razlike detektora slike: digitalni i analogni, primjena dvostrukih kriterija u kontroli kvalitete. Utjecaj frekvencije pulsova i uvećanja slike na parametre korisnog snopa zračenja kod različitih tipova detektora slike. * Prepoznavanje kriterija ispitivanja ovisno o vrsti rendgenskog uređaja, razlike u dijaskopiji i snimanju scena. * Oprema potrebna za provedbu ispitivanja.   Tema 7 (3P, 1V) (IU1, IU2)  Rendgenski uređaji za kompjuteriziranu tomografiju i denzitometriju kosti   * Rendgenski uređaji za kompjuteriziranu tomografiju, specifičnosti kontrole kvalitete i dozimetrije zračenja kod CT uređaja. * CTDI dozimetrija, standardni fantom, dozimetrija u zraku. * Rendgenski uređaji za denzitometriju kosti, specifičnosti i zamke pri dozimetriji uređaja. * Oprema potrebna za provedbu ispitivanja.   Tema 8  Dijagnostički monitori i negatoskopi (3P 1V) (IU 1, IU2, IU3)   * Specifični zahtjevi na prostorije u kojima se očitavaju slike i oprema potrebna za ispitivanje * Razlike RGB monitora i DICOM monitora. * Zahtjevi koji se postavljaju pred dijagnostičke monitore, kriteriji za kontrolu kvalitete, referentne DICOM datoteke za provjeru kvalitete monitora. * Metode ispitivanja dijagnostičkih monitora, potrebna oprema. * Zahtjevi koji se postavljaju na negatoskope i prostorije u kojima se očitavaju nalazi. * Razliku u zahtjevima na prostorije i negatoskope pri očitanju mamografskih i radiografskih slika.   Tema 9  Nuklearna medicina (3P, 4V) (IU 1, IU2, IU3)   * Razlike između emisijske i transmisijske tomografije * Gama kamera, SPECT/CT, način rada i osnovne metode ispitivanja * PET – način rada i osnovne metode ispitivanja * Specifičnosti kontrole kvalitete Gama kamera i PET uređaja- programska podrška proizvođača opreme. * Kalibratori aktivnosti – metode ispitivanja. * Oprema potrebna za provedbu ispitivanja.   Tema 10 (3P, 4V)  Kontrola kvalitete u radioterapiji (IU 1, IU2, IU3)   * Zahtjevi na točnost – uočiti razliku kriterija u odnosu na dijagnostičke uređaje * Linearni akcelerator – geometrijska ispitivanja * Linearni akcelerator – apsolutna dozimetrija * Linearni akcelerator – relativna dozimetrija kao metoda provjere nepromjenjivosti doznog izlaza * Specifični fantomi i programska podrška |
| Obaveze studenta |
| * Studenti moraju prisustvovati najmanje 80 % sati predavanja i 100% vježbi te sudjelovati u diskusiji tijekom nastave. Ohrabruje se postavljanje pitanja. |

|  |
| --- |
| Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu |
| Dio bodova student stječe kolokvijem iz vježbi (20%), a dio bodova završnim ispitom (80%).  Završni ispit je pismeni ispit s odabirom ponuđenih odgovora. Potrebno je točno odgovoriti na najmanje 60% pitanja.  Studenti nezadovoljni ocjenom mogu pristupiti usmenom ispitu ili ponoviti pismeni ispit na slijedećem roku. U slučaju usmenog ispita ocjena može biti povećana, zadržana ista ili smanjena. |
| Obavezna literatura |
| * Pravilnik o uvjetima i mjerama zaštite od ionizirajućeg zračenja za obavljanje djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja. * Dostupno na: <https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2022_01_6_53.html> |
| Dopunska literatura |
| * EC RP 162: Criteria for Acceptability of Medical Radiological Equipment use din Dioagnostic and Radiology, nuclear Medicine and Radiotherapy, European Commission, 2012. * Serija normi HRN EN IEC 61223 (prema vrstama uređaja) |
| Konzultacije |
| * prema dogovoru, kontakt na e-mail darioposedel@gmail.com |
| Kontakt |
| Dario Posedel  mob: 098 185 2570  e-mail: dario.posedel@gmail.com |