|  |
| --- |
| 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 |
| Tema1Osiguranje 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 8Dijagnostički 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 9Nuklearna 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 Posedelmob: 098 185 2570e-mail: dario.posedel@gmail.com |