|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Opće informacije | | | |
| Naziv predmeta | Radioterapija i onkologija | | |
| Studij | Radiološke tehnologije | | |
| Voditelj predmeta | Doc. dr. sc. Jure Murgić, dr. med., viši predavač  Velimir Karadža, mag. rad. techn., pred. | | |
| Izvođači | Doc. dr. sc. Zoran Rakušić, Damir Ciprić, mag. rad. techn., Vedran Manestar, mag. rad. techn., dr. Majana Soče, Tea Toth, bacc. radiol. techn., dr. Anastazija Aleksandrova Stanojević, dr. Vanda Paradžik Pašalić, prim. dr. Kristina Katić, dr. Mirela Kekić, Matea Umbehend, bacc. radiol. techn., Zvonimir Mišković, bacc. radiol. techn. | | |
| Status predmeta | Obavezan | | |
| Godina studija | III. | Semestar | V i VI. |
| Bodovna vrijednost i oblik nastave | ECTS koeficijent | | 12 |
| Ukupan broj sati svih oblika nastave | | 90 P, 90 KLV |

|  |
| --- |
| OPIS PREDMETA |
| Ciljevi predmeta |
| Ciljevi predmeta jesu:   * upoznati studente s područjem radioterapijske fizike te njene primjene u procesima planiranja i provođenja radioterapije. * prikazati građu i funkciju radioterapijske opreme i infrastrukture nužne za primjenu radioterapije. * upoznati studente s radioterapijskim metodama, tehnikama i zaštitom od zračenja u radioterapiji. * upoznati studente sa simptomatologijom, dijagnostikom i terapijom za pojedine lokalizacije zloćudnih tumora s posebnim osvrtom na specifičnosti liječenja zračenjem.   Stečena znanja trebaju omogućiti studentima razumijevanje uloge radiološkog tehnologa u postupcima planiranja i provođenja radioterapije. |
| Uvjeti za upis predmeta |
| Položeni svi ispiti iz prethodne godine. |
| Očekivani ishodi učenja za predmet |
| 1. Opisati značenje zračenja u liječenju zloćudnih bolesti uz kontekst povijesnog razvoja terapije zračenjem (IU 1) 2. Objasniti fizikalne osnove, principe zračenja i osnove radiobiologije zračenja (IU 2) 3. Nabrojiti vrste i funkciju radioterapijskih uređaja (IU 3) 4. Opisati pojedina sjela tumora (simptomatologija, dijagnostički postupci, liječenje) (IU 4) 5. Nabrojiti radioaktivne izvore te opisati njihova svojstva i načine primjene u terapiji (IU 5) 6. Opisati proces liječenja zračenjem - planiranje i provođenje zračenja (IU 6) 7. Objasniti razliku između vanjskog i unutarnjeg zračenja (IU 7) 8. Opisati pomoćna sredstva i pribor u terapiji zračenjem (IU 8) 9. Opisati sastavne dijelove i funkciju linearnog akceleratora (IU 9) 10. Opisati sastavne dijelove i funkciju simulatora (IU 10) 11. Opisati ulogu radiološkog tehnologa u planiranju i provođenju radioterapije (IU 11) 12. Navesti i objasniti primjenu informacijskih sustava u radioterapiji i onkologiji (IU 12) 13. Opisati suvremene tehnike zračenja (3D CRT, IMRT, VMAT, IGRT, SRS i SBRT) (IU 13) 14. Nabrojiti postupke dozimetrije i zaštite od zračenja u radioterapiji (IU 14) 15. Opisati postupke kontrole kvalitete uređaja i procesa u terapiji zračenjem (IU 15) 16. Objasniti doziranje u radioterapiji moguće komplikacije zračenja. (IU 16) |
| Sadržaj predmeta |
| **Radijacijska fizika - primjena fizike u radioterapiji (10 P) IU 1, IU 2**  Vrste i karakteristike elektromagnetskog zračenja. Izvori zračenja i interakcija zračenja i materije. Ionizacija i njezini učinci. Dozimetrija u perkutanoj radioterapiji.  Povijest i princip nastanka zračenja za terapijsku primjenu i korištenja različitih fizikalnih karakteristika zračenja u radioterapiji.  **Uređaji za radioterapiju i brahiterapiju (8 P) IU 3, IU 9**  Povijest i razvoj linearnih akceleratora, uređaja za telekobalt terapiju. Brahiterapijski uređaji.  Dijelovi i funkcija uređaja za provođenje radioterapije.  Građa linearnog akceleratora.  Uređaji za simulaciju i planiranje radioterapije.  **Pomoćna sredstva u radioterapiji (8 P) IU 8**  Korištenje pomoćnih sredstava i dodatnog pribora u postupcima planiranja i provođenja radioterapije.  Vrste pomoćnih sredstava i njihove primjene.  Princip korištenja i funkcija pribora za modifikaciju i podizanje doze pri isporuci u polju zračenja.  **Pozicioniranje i imobilizacija pacijenata u radioterapiji (8 P) IU 6**  Vrste imobilizacijskih sredstava u radioterapiji. Oprema za pozicioniranje i imobilizaciju za različita sjela tumora. Modeliranje i oblikovanje individualnih sredstava i kalupa za potrebe različitih tehnika zračenja. Tehnike namještanja i pozicioniranja pacijenata za precizno i reproducibilno provođenje radioterapije. Korištenje suvremenog pribora i tehnika za kontrolu položaja pacijenta za vrijeme isporuke zračenja.  **Doziranje u radioterapiji i osjetljivost tkiva na zračenje (8 P) IU 7, IU 16**  Temeljni principi radiobiologije i određivanja doze u radioterapiji. Raspodjela doze u tkivima i osjetljivost različitih organa na zračenje. Tumorska doza, ekspozicijska doza, načela propisivanja terapijske doze. Raspodjela doze, frakcioniranje ukupne doze zračenja u radioterapiji. Tumorski volumeni, organi od rizika i geometrijski pojmovi u određivanju polja zračenja.  **Tehnike perkutane radioterapije (8 P) IU 13**  Zračenje vanjskim snopovima (EBRT). Povijest i tehnike zračenja tele radioterapijom. Planiranje i priprema pacijenata za perkutano zračenje. Suvremena radioterapija – 3D CRT, IMRT, VMAT, IGRT.  **Planiranje radioterapije (8 P) IU 6, IU 10**  Uređaji za simulaciju, dijelovi CT simulatora, dijelovi RTG simulatora, PET-CT simulator. Postupci pripreme i provođenja simulacije za radioterapijske pacijente. Principi izrade plana zračenja. Konturiranje organa od rizika.  **Provođenje radioterapije (8 P) IU 4**  Etiologija nastanka zloćudnih bolesti, simptomatologija, dijagnostika i terapija pojedinih lokalizacija zloćudnih tumora s posebnim osvrtom na specifičnosti liječenja zračenjem. Ponašanje prema bolesniku sa zloćudnom bolešću tijekom liječenja.  **Radiokirurgija – SRS / SBRT (8 P) IU 13**  Princip i načelo stereotaktičke radioterapije i radiokirurgije. Razlika između radioterapije i radiokirurgije te klasične kirurgije. Indikacije za SRS / SBRT. Pozicioniranje pacijenata i provođenje radiokirurgije na linearnom akceleratoru. Pozicioniranje pacijenata i provođenje radiokirurgije na gama-nožu. Komplikacije i nuspojave zračenja SRS / SBRT tehnikama. Prednosti i ograničenja zračenja radiokirurškim metodama. Razvoj i suvremeni uređaji za radiokirurgiju.  **Uloga tehnologa u provedbi zračenja (8 P) IU 11**  Definiranje poslova i uloge radioloških tehnologa u planiranju i provođenju radioterapije. Rad u multidisciplinarnom onkološkom timu. Skrb za onkološke pacijente za vrijeme radioterapije.  **Dozimetrija i kontrola uređaja u radioterapiji (8 P) IU 12, IU 14, IU 15**  Osiguranje i kontrola kvalitete u radioterapiji. Briga o ispravnosti uređaja i provjerama doznih karakteristika uređaja za zračenje. Briga o Onkološkom informacijskom sustavu (OIS) i Bolničkom informacijskom sustavu (BIS). Provođenje geometrijskih i funkcijskih provjera ispravnosti uređaja i opreme za radioterapiju.  Nastava kliničkih vježbi na kliničkim zavodima i odjelima prati sadržaje teoretske nastave. |
| Obaveze studenta |
| Obaveze studenata odnose se na redovito pohađanje nastave. Student treba prisustvovati na najmanje 80% sati predavanja i 100% vježbovne nastave na kliničkim vježbama. Evidencija prisutnosti provodi se prozivanjem/pomoću potpisnih listi. Studenti su obavezni tijekom nastave aktivno sudjelovati.  Tijekom praktične nastave na kliničkim radilištima studenti trebaju poštovati pravila zdravstvene ustanove, pravila Etičkog kodeksa te čuvati dostojanstvo i privatnost pacijenta. |

|  |
| --- |
| Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu |
| Dio bodova koji čine završnu ocjenu iz kolegija Radioterapija i onkologija student stječe tijekom nastave, a dio na završnom ispitu.  Kolokvij iz praktične nastave nosi 0-10 bodova, seminarski rad 0-10 bodova, a završni ispit 50-80 bodova.  Završni ispit je pismeni ispit s pitanjima s višestrukim odabirom, kratka pitanja, točna-netočna tvrdnja. Na pismenom dijelu ispita potrebno je točno odgovoriti na najmanje 60% pitanja. Usmeni ispit - za studente koji žele odgovarati za veću ocjenu, a ostvarili su najmanje ocjenu dovoljan (2) na pismenom dijelu. Usmenim ispitom moguće je ocjenu smanjiti ili povećati. |
| Obavezna literatura |
| E. Čepulić, V. Matković, A. Hajredini, Repetitorij iz radioterapije i onkologije. Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2014.  E.Vrdoljak, Z.Krajina, M.Šamija, Z.Kusić, M.Petković, D.Gugić. Klinička  onkologija. Zagreb: Medicinska naklada, 2013.  Hebrang, A., Klarić-Čustović, R. Radiologija. Zagreb: Medicinska naklada, 2007.  Šamija M., Krajina Z., Purišić A.: Radioterapija , Zagreb, Nakladni zavod Globus, 1996. |
| Dopunska literatura |
| Dobbs, J., Barrett, A., Ash, D. Practical Radiotherapy Planning , London, Arnold, 1999.  Turić, M., Kolarić, K., Eljuga, D. Klinička onkologija, Zagreb, Globus, 1996.  Edward C. Halperin, Carlos A. Perez, Luther W. Brady, Perez and Brady's Principles and Practice of Radiation Oncology, Lippincott Williams & Wilkins, 2008, ISBN 078176369X, 9780781763691 |
| Konzultacije |
| Jure Murgić, Velimir Karadža  Konzultacije se održavaju četvrtkom od 14-15 sati, u Kliničkom bolničkom centru „Sestre Milosrdnice“ u Zagrebu, Vinogradska cesta 29, Klinika za onkologiju i nuklearnu medicinu, uz prethodnu najavu, ili putem aplikacije Teams. |
| Kontakt |
| Jure Murgić, Klinika za onkologiju i nuklearnu medicinu, Klinički bolnički centar „Sestre Milosrdnice“ u Zagrebu, Vinogradska cesta 29.  e-mail: jure.murgic@kbcsm.hr Tel.  Velimir Karadža, Zdravstveno veleučilište, Zagreb, Mlinarska 38  e-mail: vkaradza@zvu.hr, Tel. 091- 5303070 |