

<b>Студијски програм/студијски програми:</b> Основне струковне студије радиолошке технологије
<b>Врста и ниво студија:</b> основне струковне студије – студије првог степена
<b>Назив предмета:</b> <b>Опрема у радиологији и контрола квалитета (Рт.опр.1.1.)</b>
<b>Наставник:</b> Вучај Ђириловић А. Викторија, Козић Б. Душко, Копрившек М. Катарина, Ловренски Д. Јован, Лучић А. Милош, Михаиловић М. Јасна, Николић Р. Оливера, Нићифоровић Д. Дијана, Првуловић Буновић М. Наташа, Стојановић С. Сања, Тил Е. Виктор
<b>Статус предмета:</b> обавезни
<b>Број ЕСПБ:</b> 4
Услов: Физика у радиологији, дозе и радиолошка заштита
<b>Циљ предмета:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Овладавање физичким и техничким принципима функционисања опреме у радиологији.</li> <li>- Стицање вештине самосталне евалуације слика и могућности њихове обраде и оптимизације.</li> <li>- Стицање знања неопходних за осигурање квалитета рада у области поступка технологије снимања.</li> </ul>
<b>Исход предмета</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Стицање знања и вештина о физичким и техничким принципима функционисања опреме у стандардној радиологији а такође и у напредним радиолошким техникама.</li> <li>- Стицање знања и вештина везаних за осигурање квалитета рада и исправности радиолошких поступака и опреме.</li> <li>- Оспособљавање за самостално руковање радиолошком опремом: рад са рендгенском апаратуром и уређајем - исправно коришћење и чување; рад на мамографу, краниографу, теледиригованом апарату, мобилном апарату, стоматолошким рендгенским апаратима и др; техника рада са класичним томографом, коришћење радиоскопије и прављење разних снимака; упознавање и практичан рад на компјутеризованом томографу, апарату за магнетну резонанцу и апаратима за ултразвучну дијагностику; рад са апаратима за ангиографије и другим уређајима у ангио-салама.</li> </ul>
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> <p>1. Историја, технолошки развој, облици енергија и технички садржај свих сегмената радиолошке опреме која се примењује у дијагностичке и терапијске сврхе. 2. Електромагнетска зрачења – природа, настанак и својства електромагнетног таласа; спектар електромагнетних таласа у природи; електромагнетна зрачења у медицини. 3. Гама зрачење и корпускуларно зрачење. 4. Вештачки извори јонизујућег зрачења (континуирани спектар X зрачења; карактеристично X зрачење); својства рендгенских зрака (фотографски и флуоресцентни ефекат, јонизација, биолошки ефекат). 5. Дијагностички рендгенски уређаји (подела према намени, подела према снази генератора и броју исправљача; основни саставни делови). 6. Терминологија, дефиниције, пројекције и просторни правци, геометријске законитости. 7. Приказ пратеће опреме и инфраструктуре нужне за инсталацију и примену радиолошких уређаја. 8. Принципи руковања опремом у радиологији. 9. Компоненте формирања слике и евалуација слике, артефаката и њихове могућности за корекцију. 10. Принцип функције екрана, касета и филмова, прерађивача и дигиталних медија за чување (посебно плоча за снимање) и компонентата дигиталних радиографских система. 11. Рендгенска цев. 12. Саставни делови и функција рендгенског уређаја (генератор; високонапонски и нисконапонски трансформатор, исправљачи). 13. Подела рендгенских уређаја према броју исправљача (полуталсни, целоталасни, трофазни, шестофазни). 14. Решетке (капацитет, селективност решетке, врсте решетке, положај решетке). 15. Квантит и квалитет рендгенског зрачења (физички фактори који утичу на квалитет и квантитет; физикална и биолошка доза зрачења). 16. Уређаји за одређивање експозиције (електронски уређаји; аутоматска контрола експозиције - јонизационе коморе, сцинтилациони, силицијумски детектори; системи за стварање слике). 17. Класично електронско појачало; дигитално електронско појачало; телерадиологија. 18. Директне аналогне методе (директна радиографија и дијаскопија; предности радиографије). 19. Индиректне аналогне методе, дигиталне методе (дигитална радиографија са употребом електронског појачала; дигитална динамичка радиографија са употребом електронског појачала; директна дигитална радиографија са употребом равних детектора; директна дигитална динамичка радиографија са употребом равних детектора). 20. Уређаји за радиографију и уређаји за дијаскопију. 21. Универзални радиолошки уређаји; уређаји за томографију; радиофотографија; рендгенска кинематографија. 22. Дентални рендгенски уређаји (класични и дигитални уређаји за појединачне денталне снимке; класични и дигитални уређаји за панорамске денталне снимке). 23. Покретни рендгенски уређаји (покретни рендгенски уређаји за снимање; покретни рендгенски уређаји за снимање и дијаскопију). 24. Дигитална суптракциона ангиографија – ДСА (саставни делови; принцип рада). 25. Привремена суптракција (контрастна слика, маска, суптракцијска слика); енергетска суптракција; хибридна суптракција. 26. Аутоматска бризгалица (програмагор за одређивање притиска; брзине протока; количине контрастног средства; дужине трајања апликације). 27. Уређај за мамографију (класични мамографски уређај са системом филм-фолија; уређај за дигиталну циљану мамографију; компјутерска мамографија; дигитална мамографија - мамографија с равним детекторима. 28. Мамографија (стереотаксична биопсија дојке; увећање у мамографији, нативна мамографија; ортохроматски филмови-филмови зеленог таласа). 29. Ултразвук (ултразвучни талас - таласна дужина; фреквенција; брзина ширења и интензитет таласа; принцип рада ултразвука); основни делови ултразвучног апарата; врсте ултразвучних сонди; употреба различитих врста сонди; ултразвучни прикази). 30. Доплерски уређаји (континуирани доплер, пулсирајући доплер). 31. 3Д ултразвук. 32. Компјутерска томографија – ЦТ (принцип настајања ЦТ слике; пиксел; воксел; матрикс); генерације ЦТ уређаја; спирални ЦТ уређаји; ултрабрзи ЦТ уређаји; мултидетекторски ЦТ уређаји; радне станице – постпроцесори; различити програмски пакети, који омогућавају 2 Д и 3 Д реконструкције; саставни делови ЦТ уређаја (РТГ цев, детектори, компјутер, лежај болесника, монитори, остала опрема). 33. Мерење атенуације рендгенских зрака; скала ЦТ атенуације; парцијални запремински ефекат; прозор или прозорска ширина, центар или прозорски ниво). 34. Фактори техничког квалитета слике (доза зрачења, хардверско-софтверски фактори, фото-оптички фактори, артефакти). 35. Контрастна средства која се користе у компјутерској томографији (перорална, интравенска). 36. Магнетна резонанција – принципи; врсте магнета; састав уређаја за магнетну резонанцу; резонирајућа</p>

језгра, магнетизација, резонанца; време релаксације. 37. МР ангиографија; спектроскопија магнетском резонанцом, дифузија, перфузија. 38. Контрастна средства која се користе код магнетне резонанце. 39. Безбедносни аспекти и осигурање квалитета. 40. Припрема и позиционирање пацијента и примена заштита од зрачења. 41. Дијагностички рендген апарати - подела према намени, снази генератора и броју исправљача; основни саставни делови. 42. Рендгенска цев. 43. Саставни делови рендген-апарата. 44. Решетке (капацитет, селективност решетке, врсте решетке, положај решетке). 45. Квантитет и квалитет рендгенског зрачења (фактори; физикална и биолошка доза зрачења). 46. Уређаји за одређивање експозиције - електронски уређаји; аутоматска контрола експозиције - јонизационе коморе, сцинтилациони, силицијумски детектори; системи за генерисање слике). 47. Класично електронско појачало; дигитално електронско појачало. 48. Радиографија и дијаскопија. 49. Дигиталне радиолошке методе. 50. Универзални радиолошки уређаји - уређаји за томографију; радиофотографија; дентални рендгенски уређаји. 51. Покретни рендген уређаји.

#### Практична настава

1. Оспособљавање за самостално руковање радиолошком опремом. 2. Рад са рендгенском апаратуром и уређајем - исправно коришћење и чување. 3. Рад на мамографу, краниографу, теледиригованом апарату, мобилном апарату, стоматолошким рендгенским апаратима и др. 4. Техника рада са класичним томографом, коришћење радиоскопије и прављење разних снимака. 5. Упознавање и практичан рад на компјутеризованом томографу, апарату за магнетну резонанцу и апатима за ултразвучну дијагностику. 6. Практичан рад са апаратима за ангиографије и другим уређајима у ангио-салама.

#### Литература

1. Милановић М. Рендген апарати и уређаји за дијагностику, ВМШ, Београд 2003.
2. Живковић М. Клиничка радиологија 1. Спортска књига, Београд, 2000.
3. Јовановић Т, Пауновић К. Основи радиолошке заштите, Београд 2005.

#### Број часова активне наставе

Број часова активне наставе				Остали часови
Предавања: 30	Вежбе: 60	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	

**Методe извођења наставе** Предавања, вежбе, Интерактивна настава;

#### Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	писмени испит	
практична настава	30	усмени испит	50
колоквијум-и		.....	
семинар-и			