

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО

Кафедра радіології та радіаційної медицини



ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор
з науково-педагогічної роботи
доцент Ірина СОЛОНИНКО

« »

2023 р.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
РАДІОЛОГІЯ

(назва навчальної дисципліни)

ОК 24.1

(код компоненти освіти за ОПП)

підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти
галузі знань 22 «Охорона здоров'я»
спеціальності 228 «Педіатрія»

Обговорено та ухвалено
на методичному засіданні кафедри
радіології та радіаційної медицини
Протокол № 11
від «27» квітня 2023 р.
Завідувач кафедри

доцент Ігор ДАЦ

Затверджено
профільною методичною комісією
з терапевтичних дисциплін
Протокол № 3
від «04» травня 2023 р.
Голова профільної методичної комісії

професор Олена РАДЧЕНКО

Робоча навчальна програма дисципліни «Радіологія» для студентів III курсу медичного факультету, які навчаються за спеціальністю 222 «Педіатрія»

Складена колективом кафедри радіології та радіаційної медицини Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, завідувачем кафедри радіології та радіаційної медицини, кандидатом медичних наук, доцентом Ігорем ДАЦОМ, доктором медичних наук, професором Юліаном МИЦИКОМ, доктором медичних наук, доцентом Богданою ВЕРВЕГОЮ, кандидатами медичних наук, доцентами Інною ДАНИЛЕЙЧЕНКО, Ігорем МАКАГОНОВИМ, Наталією СКАЛЕЦЬКОЮ

На підставі примірної програми навчальної дисципліни «Радіологія» та затвердженої профільною методичною комісією (протокол № 3 від «04» травня 2023 року)

Зміни та доповнення до програми навчальної дисципліни на 2023– 2024 н.р.

№	Зміст внесених змін (доповнень)	Дата і № протоколу засідання кафедри	Примітки
1.			

Завідувач кафедри радіології та радіаційної
кандидат медичних наук, доцент Ігор ДАЦ



РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: завідувач кафедри радіології та радіаційної медицини Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, доцент, кандидат медичних наук Ігор ДАЦ;

доценти кафедри радіології та радіаційної медицини Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького Інна ДАНИЛЕЙЧЕНКО, Ігор МАКАГОНОВ, Наталія СКАЛЕЦЬКА, доктор медичних наук, професор Юліан МИЦИК, доктор медичних наук, доцент Богдана ВЕРВЕГА.

РЕЦЕНЗЕНТИ :

завідувач кафедри променевої діагностики ФПДО Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, кандидат медичних наук, доцент Михайло СОРОКІВСЬКИЙ;

завідувач кафедри онкології та медичної радіології ФПДО Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, доктор медичних наук, професор Наталія ВОЛОДЬКО

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Радіологія»

відповідно до Стандарту вищої освіти *другого (магістерського) рівня*

галузі знань *22 «Охорона здоров'я»*

спеціальності *228 «Педіатрія»*

освітньої програми *магістра педіатрії*

Опис навчальної дисципліни (анотація) Радіологія – одна з фундаментальних природничих дисциплін у системі вищої медичної освіти, знання якої необхідні для якісної підготовки фахівців у галузі охорони здоров'я. Це обумовлено тим, що радіологічні методи дослідження посідають провідне місце у діагностиці більшості захворювань. В останні десятиріччя медична радіологія поповнилася новими методами дослідження (комп'ютерна і магнітно-резонансна томографії, ультразвукове дослідження, позитронна і однофотонна емісійні томографії, інтервенційні методи), і тільки 40% променевої діагностики лишилися за традиційною рентгенологією. Державні стандарти вищої медичної освіти також передбачають, що лікар-педіатр повинен вміти оцінити можливості різних методів променевої терапії та обрати оптимальний для лікування пухлинних і непухлинних захворювань.

Знання з радіології дозволять майбутньому фахівцю обрати оптимальний для виявлення функціонально-морфологічних змін при патології різних органів і систем метод дослідження та інтерпретувати дані радіологічних методів дослідження щодо клінічного діагнозу, оцінити можливості різних методів променевої терапії та обрати оптимальний для лікування пухлинних і непухлинних захворювань.

Структура навчальної дисципліни	Кількість кредитів, годин, з них			Рік навчання семестр	Вид контролю	
	Всього	Аудиторних				СРС
		Лекції (годин)	Практичні заняття (годин)			
Назва дисципліни: Радіологія	4 кредити / 120 годин	14	45	61	3 курс (5 і 6 семестри)	диф. залік
за семестрами						
Медична радіологія	2 кредити/ 60 годин	6	22	32	5 семестр	залік
Медична рентгенологія	2 кредити/ 60 годин	8	23	29	6 семестр	диф.залік

Предметом вивчення навчальної дисципліни є: іонізуюче та неіонізуюче випромінювання, його основні властивості, фізико-технічні основи різних методів променевої діагностики. Радіологія вивчає діагностичні можливості використання кожного з променевих методів в діагностиці захворювань різних органів та систем, покази та протипокази при їх використанні. Вона вивчає принципи та методи променевої терапії та їх призначення для лікування онкологічної та неонкологічної патології.

Міждисциплінарні зв'язки:

Вивчення дисципліни «Радіологія» базується на знаннях медичної біології, паразитології та генетики, медичної фізики, біологічної хімії, біоорганічної хімії, біонеорганічної та фізколоїдної хімії, анатомії людини, нормальної фізіології та інтегрується з цими дисциплінами, спирається на знання патологічної анатомії та патологічної фізіології, які студенти отримують паралельно з вивченням радіології. Вона закладає основи для вивчення пропедевтики внутрішніх хвороб з доглядом за хворими, загальної хірургії з анестезіологією та доглядом за хворими, пропедевтики педіатрії з доглядом за дітьми, що передбачає інтеграцію викладання з цими дисциплінами та формування умінь застосовувати знання з радіології в процесі подальшого навчання та в професійній діяльності.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Радіологія» є формування наукового світогляду студентів, розвиток у них сучасних форм теоретичного мислення та здатності аналізувати результати променевих досліджень, формування умінь і навичок для застосування методів променевої діагностики

під час вивчення інших дисциплін та у майбутній практичній діяльності.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Радіологія» є навчити студентів використовувати методи променевої діагностики та променевої терапії в діагностиці та лікуванні онкологічної та неонкологічної патології різних органів та систем для вирішення конкретних завдань у галузі охорони здоров'я у відповідності до сучасних потреб.

1.3 Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання у Стандарті вищої освіти).

- інтегральна компетентність

Здатність застосовувати набуті загальні і фахові компетентності для вирішення складних задач професійної діяльності лікаря-педіатра та практичних проблем у галузі охорони здоров'я на відповідній посаді, сфера застосування яких передбачена визначеними переліками синдромів та симптомів захворювань, невідкладних станів, фізіологічних станів та захворювань, що потребують особливої тактики ведення пацієнтів; лабораторних та інструментальних досліджень, медичних маніпуляцій; питань судової та військової експертизи та/або здійснення інновацій.

Здатність розв'язувати складні задачі, у тому числі дослідницького інноваційного характеру у сфері медицини. Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії.

Згідно з вимогами Стандарту вищої освіти дисципліна забезпечує набуття студентами **компетентностей:**

- загальні компетентності (ЗК):

- ЗК1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- ЗК2.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;
- ЗК3.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- ЗК4.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- ЗК5.** Здатність до адаптації та дії в новій ситуації;
- ЗК6.** Здатність приймати обґрунтовані рішення;
- ЗК7.** Здатність працювати в команді;
- ЗК8.** Здатність до міжособистісної взаємодії;
- ЗК10.** Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології;
- ЗК11.** Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел;
- ЗК12.** Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків;
- ЗК13.** Усвідомлення рівних можливостей та тендерних проблем;
- ЗК14.** Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні;
- ЗК15.** Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

- спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК):

- ФК1.** Здатність збирати медичну інформацію про пацієнта і аналізувати клінічні дані;
- ФК2.** Здатність до визначення необхідного переліку лабораторних та інструментальних досліджень та оцінки їх результатів;
- ФК3.** Здатність до встановлення попереднього та клінічного діагнозу захворювання;
- ФК7.** Здатність до діагностування невідкладних станів у дорослих, дітей та підлітків;
- ФК8.** Здатність до визначення тактики надання екстреної медичної допомоги дитині;
- ФК9.** Здатність до проведення лікувально-евакуаційних заходів;
- ФК10.** Здатність до виконання медичних маніпуляцій;
- ФК16.** Здатність до ведення медичної документації, в тому числі електронних форм;
- ФК21.** Зрозуміло і неоднозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з проблем охорони здоров'я та дотичних питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються;
- ФК24.** Дотримання етичних принципів при роботі з пацієнтами, лабораторними тваринами;
- ФК25.** Дотримання професійної та академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів.

Деталізація компетентностей відповідно до дескрипторів НРК у формі «Матриці компетентностей».

Матриця компетентностей

№	Компетентність	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
Інтегральна компетентність					
Здатність застосовувати набуті загальні і фахові компетентності для вирішення складних задач професійної діяльності лікаря-педіатра та практичних проблем у галузі охорони здоров'я на відповідній посаді, сфера застосування яких передбачена визначеними переліками синдромів та симптомів захворювань, невідкладних станів, фізіологічних станів та захворювань, що потребують особливої тактики ведення пацієнтів; лабораторних та інструментальних досліджень, медичних маніпуляцій; питань судової та військової експертизи та/або здійснення інновацій.					
Здатність розв'язувати складні задачі, у тому числі дослідницького інноваційного характеру у сфері медицини. Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії.					
Загальні компетентності (ЗК)					
ЗК-1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.	Володіти абстрактним мисленням, аналізом та синтезом.	Вміти абстрактно мислити, аналізувати та синтезувати знання.	Здатність ефективно використовувати результати абстрактного мислення.	Нести відповідальність за результати абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК-2	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.	Володіти сучасними знаннями.	Вміти вчитися та використовувати сучасні знання.	Здатність використовувати сучасні знання.	Нести відповідальність за результати використання сучасних знань.
ЗК-3	Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.	Мати спеціалізовані концептуальні знання, набуті у процесі навчання.	Вміти розв'язувати складні задачі і проблеми, які виникають у професійній діяльності.	Зрозуміле і недвозначне донесення власних висновків, знань та пояснень, що їх обґрунтовують до фахівців та нефахівців.	Відповісти за прийняття рішень у складних умовах.
ЗК-4	Знання та розуміння предметної галузі та розуміння професійної діяльності.	Мати глибокі знання із структури професійної діяльності.	Вміти здійснювати професійну діяльність, що потребує оновлення та інтеграції знань.	Здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію у професійній діяльності	Нести відповідальність за професійний розвиток, здатність до подальшого професійного навчання з високим рівнем автономності.
ЗК-5	Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.	Мати глибокі знання щодо адаптації та дії в новій ситуації	Вміти використовувати набуті знання для адаптації та дії в новій ситуації	Ефективно комунікувати в новій ситуації	Нести відповідальність за дії в новій ситуації
ЗК-6	Здатність приймати	Мати глибокі	Вміти на основі	Використовувати набуті знання для	Нести відповідальність

№	Компетентність	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
	обґрунтовані рішення.	знання для обґрунтування рішення	знань приймати обґрунтовані рішення	обґрунтування рішення	за обґрунтовані рішення
ЗК-7	Здатність працювати в команді.	Знати методи командної роботи	Вміти працювати в команді	Використовувати набуті знання в командній роботі	Нести відповідальність за роботу в команді
ЗК-8	Здатність до міжособистісної взаємодії.	Мати навички міжособистісної взаємодії	Вміти користуватися навичками міжособистісної взаємодії	Використовувати набуті знання для міжособистісної взаємодії	Нести відповідальність за міжособистісну взаємодію
ЗК-10	Здатність використовувати інформаційні і комунікаційні технології.	Мати глибокі знання в галузі інформаційних і комунікаційних технологій, що застосовуються у професійній діяльності	Вміти використовувати інформаційні та комунікаційні технології у професійній галузі, що потребує оновлення та інтеграції знань.	Використовувати інформаційні та комунікаційні технології у професійній діяльності	Нести відповідальність за розвиток професійних знань та умінь.
ЗК-11	Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації зрізних джерел.	Володіти пошуком, опрацюванням та аналізом інформації зрізних джерел.	Вміти використовувати результати пошуку, опрацювання та аналізу інформації.	Використовувати результати пошуку, опрацювання та аналізу інформації у професійній діяльності.	Нести Відповідальність за результати пошуку, опрацювання та аналізу інформації.
ЗК-12	Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.	Володіти наполегливістю щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.	Вміти наполегливо виконувати поставлені завдання і взяті на себе обов'язки.	Комунікувати з оточуючими при виконанні поставлених завдань і своїх обов'язків.	Нести відповідальність за виконання своїх обов'язків та поставлених завдань.
ЗК-13	Усвідомлення рівних можливостей та гендерних проблем.	Володіти гендерними проблемами.	Вміти використовувати знання можливостей та гендерних проблем.	Використовувати результати знань у професійній діяльності.	Нести відповідальність за використання знань можливостей та гендерних проблем.
ЗК-14	Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства,	Мати навички в реалізації своїх прав і обов'язків як	Вміти використовувати свої права і обов'язки як	Використовувати набуті знання, права і обов'язки у професійній діяльності.	Нести відповідальність за реалізацію своїх прав і обов'язків як члена

№	Компетентність	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
	<p>усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p>	<p>члена суспільства усвідомлювати цінності громадянського(вільного демократичного) суспільства та необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p>	<p>члена суспільства.</p>		<p>суспільства.</p>
ЗК-15	<p>Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>	<p>Володіти здатністю зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та</p>	<p>Вміти використовувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та</p>	<p>Використовувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій. Використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>	<p>Нести відповідальність за збереження та примноження моральних, культурних, наукових цінностей і досягнень суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій.</p>

№	Компетентність	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
		ведення здорового способу життя.	способу життя.		
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)					
ФК-1	Здатність збирати медичну інформацію про пацієнта і аналізувати клінічні дані.	Мати глибокі знання опитування та клінічного обстеження пацієнта.	Вміти використовувати знання для опитування та клінічного обстеження пацієнта.	Використовувати набуті знання для опитування та клінічного обстеження пацієнта.	Нести відповідальність за опитування та клінічне обстеження пацієнта.
ФК-2	Здатність до визначення необхідного переліку лабораторних та інструментальних досліджень та оцінки їх результатів.	Мати глибокі знання з питань лабораторних та інструментальних досліджень та оцінки їх результатів.	Вміти використовувати лабораторні та інструментальні дослідження.	Використовувати набуті знання для оцінки лабораторних та інструментальних досліджень	Нести відповідальність за оцінку лабораторних та інструментальних досліджень
ФК-3	Здатність до встановлення попереднього та клінічного діагнозу захворювання.	Мати спеціальні знання до встановлення попереднього та клінічного діагнозу захворювання	Вміти встановлювати попередній та клінічний діагноз захворювання.	Обґрунтовувати встановлення попереднього та клінічного діагнозу захворювання.	Нести відповідальність за встановлення попереднього та клінічного діагнозу захворювання.
ФК-7	Здатність до діагностування невідкладних станів у дорослих, дітей та підлітків.	Мати спеціальні знання для діагностування невідкладних станів у дорослих, дітей та підлітків.	Вміти діагностувати невідкладні стани у дорослих, дітей та підлітків.	Обґрунтовувати діагностування невідкладних станів у дорослих, дітей та підлітків.	Нести відповідальність за діагностування невідкладних станів у дорослих, дітей та підлітків.
ФК-8	Здатність до визначення тактики надання екстреної медичної допомоги дитині.	Мати спеціалізовані знання для визначення тактики надання екстреної медичної допомоги дитині.	Вміти визначити тактику надання екстреної медичної допомоги дитині.	Обґрунтовувати тактику надання екстреної медичної допомоги дитині.	Нести відповідальність за визначення тактики надання екстреної медичної допомоги дитині.
ФК-9	Здатність до проведення лікувально-евакуаційних заходів.	Мати знання до проведення лікувально-евакуаційних заходів.	Вміти проводити лікувально-евакуаційні заходи.	Обґрунтовувати проведення лікувально-евакуаційних заходів.	Нести відповідальність за проведення лікувально-евакуаційних заходів.

№	Компетентність	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
ФК-10	Здатність до виконання медичних маніпуляцій.	Мати знання для виконання медичних маніпуляцій.	Вміти виконувати медичні маніпуляції.	Використовувати набуті знання для виконання медичних маніпуляцій.	Нести відповідальність за виконання медичних маніпуляцій.
ФК-11	Здатність розв'язувати медичні проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.	Мати знання для розв'язування медичних проблем у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.	Вміти розв'язувати медичні проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.	Використовувати набуті знання для розв'язування медичних проблем у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.	Нести відповідальність за розв'язування медичних проблем у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності.
ФК-16	Здатність до ведення медичної документації, в тому числі електронних форм.	Мати знання по веденню медичної документації, в тому числі електронних форм.	Вміти вести медичну документацію, в тому числі електронні форми.	Використовувати набуті знання при веденні медичної документації, в тому числі електронних форм.	Нести відповідальність за ведення медичної документації, в тому числі електронних форм.
ФК-21	Зрозуміло і неоднозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з проблем охорони здоров'я та дотичних питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.	Мати навиків зрозуміло і неоднозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з проблем охорони здоров'я та дотичних питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.	Вміти зрозуміло і неоднозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з проблем охорони здоров'я та дотичних питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.	Використовувати набуті навиків для зрозумілого і неоднозначного донесення власних знань, висновків та аргументацій з проблем охорони здоров'я та дотичних питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.	Нести відповідальність за зрозуміле і неоднозначне донесення власних знань, висновків та аргументацій з проблем охорони здоров'я та дотичних питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.
ФК-24	Дотримання етичних принципів при роботі з пацієнтами, лабораторними тваринами.	Мати навиків дотримання етичних принципів при роботі з	Вміти дотримуватися етичних принципів при роботі з пацієнтами,	Використовувати набуті навиків для дотримання етичних принципів при роботі з	Нести відповідальність за дотримання етичних принципів при роботі з

№	Компетентність	Знання	Уміння	Комунікація	Автономія та відповідальність
		пацієнтами, лабораторним и тваринами.	лабораторними тваринами.	пацієнтами, лабораторними тваринами.	пацієнтами, лабораторними тваринами.
ФК-25	Дотримання професійної та академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів.	Мати навички дотримання професійної та академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів.	Вміти дотримуватися професійної та академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів.	Використовувати набуті навички для дотримання професійної та академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів.	Нести відповідальність за дотримання професійної та академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів.

Результати навчання:

Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна «Радіологія»:

1. Оцінювати результати радіологічних досліджень і параметрів, що характеризують патологічні зміни функцій систем та органів.
2. Визначати необхідні додаткові радіологічні методи при лікуванні захворювання.
3. Визначати принципи та характер лікування (консервативне, оперативне) захворювання.
4. Визначати тактику надання екстреної медичної допомоги на підставі діагнозу невідкладного стану.
5. Визначати негативні фактори навколишнього середовища; аналізувати стан здоров'я певного контингенту; визначати наявність зв'язку між станом навколишнього середовища та станом здоров'я певного контингенту; розробляти профілактичні заходи на підставі даних про зв'язок між станом навколишнього середовища та станом здоров'я певного контингенту.

Результати навчання для дисципліни «Радіологія»:

знати:

1. Знати методи і засоби захисту від іонізуючого випромінювання;
2. Знати основні властивості іонізуючого випромінювання;
3. Знати радіоактивність, її одиниці та дози;
4. Знати будову радіометрів та дозиметрів;
5. Знати радіомодифікуючі засоби;
6. Знати основні принципи та завдання променевої терапії;
7. Знати покази та проти покази до променевої терапії;
8. Знати алгоритми променевого дослідження різних органів та систем, основи променевої семіотики;
9. Знати методи контактної променевої терапії;
10. Знати радіонуклідні методи дослідження гепатобіліарної системи;
11. Знати радіонуклідні методи дослідження нирок;
12. Знати радіофармацевтичні препарати для дослідження нирок та печінки;
13. Знати роль та місце ультразвукової діагностики в комплексі променевої діагностики;
14. Знати радіонуклідні методи дослідження моторної функції жовчового міхура;
15. Знати радіонуклідну діагностику захворювань щитоподібної залози, гепатобіліарної та серцево-судинної систем;
16. Знати туморотропні РФП;
17. Знати біологічну дію іонізуючого випромінювання;
18. Знати класифікацію та характеристики пухлинних маркерів;
19. Знати методи діагностики «in vivo» та «in vitro»;
20. Знати місцеві променеві реакції та ускладнення, клініку, лікування, профілактику;

21. Знати побудова клініко-рентгенологічного діагнозу;
22. Знати рентгенанатомію органів дихання та променеві методи дослідження легень;
23. Знати променеві методи дослідження серця та крупних судин;
24. Знати променеві ознаки захворювань слинних залоз;
25. Знати променеві ознаки патології жовчевого міхура, печінки, жовчовивідних шляхів;
26. Знати рентген анатомію та фізіологію сечовидільної системи;
27. Знати променеві ознаки патології статевої системи та молочних залоз;
28. Знати вікові особливості променевої візуалізації кісток та суглобів;
29. Знати променеві ознаки захворювань та пошкоджень кістково-суглобового апарату;
30. Знати променеві ознаки патології черепа та хребта, головного та спинного мозку;
31. Знати променеві ознаки захворювань ЛОР-органів та захворювань в офтальмології;
32. Знати сучасні КТ та МРТ методики променевої діагностики;
33. Знати рентгенологічні особливості діагностики вірусних пневмоній, в т.ч. атипової пневмонії при коронавірусній хворобі;
34. Знати рентгенсеміотику сторонніх тіл.

вміти:

1. Вміти обирати метод променевої терапії пухлин і не пухлинних захворювань;
2. Вміти визначати радіотерапевтичний інтервал;
3. Вміти обирати оптимальний метод променевого дослідження для виявлення функціонально-морфологічних змін при патології різних органів та систем;
4. Вміти описати гепатограму;
5. Вміти описати ренограму;
6. Вміти вибрати поле опромінення;
7. Вміти описати рентгенологічне зображення легень;
8. Вміти оцінити рентгенологічне зображення серця та великих судин;
9. Вміти скласти план променевого лікування онкологічних захворювань;
10. Вміти провести променеве дослідження легень;
11. Вміти провести променеве дослідження серця та крупних судин;
12. Вміти провести променеве дослідження травного каналу;
13. Вміти провести променеве дослідження гепатобіліарної системи;
14. Вміти провести променеве дослідження сечовидільної системи;
15. Вміти провести променеве дослідження статевої системи та молочних залоз;
16. Вміти провести променеве дослідження кістково-суглобової системи;
17. Вміти провести променеве дослідження центральної нервової системи;
18. Вміти провести променеве дослідження ЛОР-органів та в офтальмології;
19. Вміти описати рентгенологічно атипову пневмонію при коронавірусній хворобі.

Результати навчання:

Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна: відповідність визначених стандартом результатів навчання та компетентностей

Результат навчання	Код програмного результату навчання	Код компетентності
Мати ґрунтовні знання із структури професійної діяльності. Вміти здійснювати професійну діяльність, що потребує оновлення та інтеграції знань. Нести відповідальність за професійний розвиток, здатність до подальшого професійного навчання з високим рівнем автономності.	ПРН 1	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК8, ЗК10, ЗК11, ЗК12, ЗК13, ЗК14, ЗК15.
Розуміння та знання фундаментальних і клінічних біомедичних наук, на рівні достатньому для вирішення професійних задач у сфері охорони здоров'я.	ПРН 2	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК8, ЗК10, ЗК11, ЗК12, ЗК13, ЗК14, ЗК15.
Спеціалізовані концептуальні знання, що включають	ПРН 3	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК8,

наукові здобутки у сфері охорони здоров'я і є основою для проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері медицини та дотичних до неї міждисциплінарних проблем.		ЗК10, ЗК11, ЗК12, ЗК13, ЗК14, ЗК15.
Виділяти та ідентифікувати провідні клінічні симптоми та синдроми за стандартними методиками, використовуючи попередні дані анамнезу хворого, дані огляду хворого, знання про людину, її органи та системи, встановлювати попередній клінічний діагноз захворювання.	ПРН 4	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК6, ЗК7, ЗК8; ФК1, ФК2, ФК3, ФК24, ФК25
Збирати скарги, анамнез життя та захворювання, оцінювати психомоторний та фізичний розвиток дорослого пацієнта і дитини, стан органів та систем організму, на підставі результатів лабораторних та інструментальних досліджень оцінювати інформацію щодо діагнозу, враховуючи вік пацієнта.	ПРН 5	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК6, ЗК7, ЗК8; ФК1, ФК2, ФК24, ФК25
Встановлювати остаточний клінічний діагноз шляхом прийняття обґрунтованого рішення та аналізу отриманих суб'єктивних і об'єктивних даних клінічного, додаткового обстеження, проведення диференційної діагностики, дотримуючись відповідних етичних і юридичних норм, під контролем лікаря-керівника в умовах закладу охорони здоров'я (за списком 2).	ПРН 6	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК6, ЗК7, ЗК8; ФК1, ФК2, ФК3, ФК24.
Призначати та аналізувати додаткові (обов'язкові та за вибором) методи обстеження (лабораторні, функціональні та/або інструментальні) (за списком 4), пацієнтів із захворюваннями органів і систем організму для проведення диференційної діагностики захворювань (за списком 2).	ПРН 7	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК6; ФК2.
Визначати головний клінічний синдром або чим обумовлена тяжкість стану потерпілого/постраждалого (за списком 3) шляхом прийняття обґрунтованого рішення та оцінки стану людини за будь-яких обставин (в умовах закладу охорони здоров'я, за його межами) у т.ч. в умовах надзвичайної ситуації та бойових дій, в польових умовах, в умовах нестачі інформації та обмеженого часу.	ПРН 8	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК7, ЗК8; ФК1, ФК3, ФК7, ФК8, ФК9, ФК10, ФК11.
Виконувати медичні маніпуляції (за списком 5) в умовах лікувального закладу, вдома або на виробництві на підставі попереднього клінічного діагнозу та/або показників стану пацієнта шляхом прийняття обґрунтованого рішення, дотримуючись відповідних етичних та юридичних норм.	ПРН 17	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6; ФК10, ФК24.
Відшукувати необхідну інформацію у професійній літературі та базах даних інших джерелах, аналізувати, оцінювати та застосовувати цю інформацію.	ПРН 21	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК6, ЗК10, ЗК11, ЗК12; ФК21, ФК25.
Застосовувати сучасні цифрові технології, спеціалізоване програмне забезпечення, статистичні методи аналізу даних для розв'язання складних задач охорони здоров'я.	ПРН 22	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК10; ФК21, ФК25.
Організувати необхідний рівень індивідуальної безпеки (власної та осіб, про яких піклується) у разі виникнення типових небезпечних ситуацій в індивідуальному полі діяльності.	ПРН 24	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6, ЗК8, ЗК12;
Зрозуміло і однозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з проблем охорони здоров'я	ПРН 25	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК4, ЗК5, ЗК6;

та дотичних питань до фахівців і нефахівців.		ФК21.
Вільно спілкуватися державною та англійською мовою, як усно так і письмово для обговорення професійної діяльності, досліджень та проектів.	ПРН 27	ЗК1, ЗК2, ЗК3, ЗК5, ЗК6, ЗК11, ЗК12. ФК21, ФК25.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 4 кредити ЄКТС / 120 годин.

Тема № 1. Організація радіологічної служби. Особливості устрою радіотерапевтичних відділень. Методи і засоби захисту від іонізуючого випромінювання. ОСПУ-2000. НРБУ. Основні властивості іонізуючого випромінювання. Механізм дії на здорову та патологічно змінену клітину. Радіоактивність і доза. Дозиметрія. Одиниці радіоактивності та дози опромінення. Будова радіометрів і дозиметрів.

Типи радіологічних відділень. Особливості радіологічних відділень для діагностики та лікування соматичних і онкологічних захворювань. Радіодіагностична лабораторія: її структура та оснащення. Рентгенологічні відділення. Методи та засоби захисту при роботі з джерелами іонізуючих випромінювань (відкритими та закритими): часом, відстанню, екраном. Основні санітарні правила роботи з джерелами іонізуючого випромінювання (ОСПУ-2000) та норми радіаційної безпеки України (НРБУ). Допустимі дози опромінення при роботі з джерелами іонізуючих випромінювань. Радіодіагностичні категорії пацієнтів та допустимі дози опромінення. Знешкодження радіоактивних відходів. Радіотоксичність. Метаболізм РФП в організмі. Психологічні аспекти роботи медперсоналу при використанні відкритих і закритих джерел випромінювання.

Види випромінювань, що застосовуються у медичній практиці. Іонізуючі та неіонізуючі випромінювання. Фізика іонізуючого випромінювання. Джерела випромінювань. Проникаюча здатність іонізуючих випромінювань. Біологічна дія випромінювань. Дія іонізуючого випромінювання на клітину. Соматичні, генетичні та стохастичні ефекти іонізуючого випромінювання. Індивідуальна та популяційна доза опромінення. Видові, індивідуальні, тканинні відмінності радіочутливості. Механізми радіаційного пошкодження пухлинних клітин. Радіочутливість пухлин.

Задачі клінічної дозиметрії іонізуючих випромінювань. Радіоактивність, одиниці радіоактивності та методи їх визначення. Визначення радіоактивності у зразку—*in vitro* діагностика. Доза іонізуючого опромінення. Одиниці експозиційної, поглинутої, еквівалентної, ефективної доз. Типи дозиметрів. Будова та принцип роботи сцинтиляційних, іонізаційних, термо- та фотолумінісцентних дозиметрів. Розподіл дози в окремих органах і тканинах. Гранично допустимі дози (ГДД) для різних категорій населення і в аварійних ситуаціях. Одиниці вимірювання ГДД. Гранично допустимі дози (ГДД) для різних категорій пацієнтів. Місцеве і загальне опромінення.

Тема № 2. Основні принципи і задачі променевої терапії. Радіотерапевтичний інтервал. Радіомодифікуючі засоби. Променева терапія пухлинних і непухлинних захворювань. Вибір джерел випромінювання. Покази та протипокази до променевої терапії.

Радіотерапевтичний інтервал та засоби його поширення (оксигенація і гіпоксія; синхронізація циклів ділення клітин; гіпертермія тощо). Радіомодифікуючі засоби (радіосенсибілізатори та радіопротектори). Правило Бергоньє-Трибандо.

Основні принципи променевої терапії. Класифікація методів променевої терапії. Радикальне, паліативне, симптоматичне лікування. Вибір вогнищевої дози, ритму, полів опромінення. Загальні і місцеві променеві реакції при різних методах променевої терапії. Засоби їх профілактики. Закриті і відкриті джерела іонізуючого випромінювання. Зовнішнє і внутрішнє опромінення.

Далеко- та близькодистанційний методи зовнішнього опромінення. Основні методи контактної променевої терапії: аплікаційний, внутрішньопорожнинний, внутрішньотканинний, метод вибіркового накопичення радіонуклідів. Використання джерел високих енергій для лікування злоякісних пухлин (бетатрон, лінійні та циклічні прискорювачі). Обґрунтування променевої терапії непухлинних захворювань. Покази та протипокази до променевої терапії. Вибір джерел випромінювання. План променевого лікування онкологічних захворювань. Основи променевої терапії пухлин на прикладі: пухлин легень, стравоходу, шлунку, товстої кишки, молочних залоз, матки.

Тема № 3. Методи зовнішнього опромінення. Рентгенотерапія пухлинних і непухлинних захворювань. Далеко дистанційна гамма-терапія. Променева терапія джерелами високих енергій. Методи контактної променевої терапії. Лікування інкорпорованими радіонуклідами.

Основи променевої терапії непухлинних захворювань на прикладі: радикулітів, запальних захворювань прямої кишки, пальців та кисті, шкіри та підшкірної клітковини, остеомієліту. Протизапальний, анальгезуючий, антиспастичний ефекти променевої терапії.

Рентгенотерапія. Дозиметрична характеристика джерела рентгенівського випромінювання. Призначення тубусів та фільтрів. Далекодистанційна рентгенотерапія запальних, дистрофічних процесів та злоякісних пухлин. Близькодистанційна рентгенотерапія непухлинних захворювань та злоякісних пухлин. Реакції та ускладнення при проведенні рентгенотерапії. Загальні реакції при рентгенотерапії, клініка, лікування, профілактика. Місцеві променеві реакції та ускладнення, клініка, лікування, профілактика. Методи променевої терапії для лікування непухлинних захворювань та злоякісних пухлин. Метод лікування інкорпорованими радіонуклідами. Лікування тиреотоксикозу, раку щитоподібної залози та її метастазів, та множинних метастазів у кістках інших пухлин.

Далекодистанційна гамма-терапія. Апарати. Дозиметрична характеристика джерела гамма-випромінювання. Використання джерел високих енергій для лікування злоякісних пухлин (бетатрон, лінійні та циклічні прискорювачі). Реакції та ускладнення при проведенні далекодистанційної гамма-терапії. Загальні реакції при променевій терапії, клініка, лікування, профілактика. Місцеві променеві реакції та ускладнення, клініка, лікування, профілактика.

Тема № 4. Роль та місце ультразвукової діагностики в комплексі променевої діагностики, Біологічні ефекти ультразвуку.

Будова та принцип роботи апаратури для УЗ – досліджень. Ультразвукові дослідження (УЗД) - основні методики. Переваги та недоліки кожної з УЗ методик. Показання та протипоказання до їх проведення. Доплерографія. Нормальна ультразвукова анатомія. Ультразвукова томографія: семіотика захворювань внутрішніх органів. Принципи отримання зображення при ультразвукових методах дослідження (джерело та детектор випромінювання); природне і штучне контрастування; призначення методів - вивчення морфології або (та) функції; протипоказання до виконання; зрізи дослідження.

Тема № 5. Радіонуклідні методи дослідження в ендокринології. РФП, які використовуються при дослідженні щитоподібної залози. Визначення функції щитоподібної залози по тесту-поглинання ^{131}I , та по тесту-поглинання $^{99\text{m}}\text{Tc}$. Визначення гормонів - T_4 , T_3 , ТТГ методом радіоімунного аналізу. Радіонуклідна візуалізація щитоподібної залози: сканування, сцинтиграфія. Алгоритми обстеження ЩЗ та діагностична вартість тестів.

Використання для діагностики захворювань щитоподібної залози йод-поглинального та технецій-поглинального радіометричних тестів. Гамма-топографія щитоподібної залози для визначення розмірів, положення, форми та функції органу, наявності дифузних та локальних порушень накопичення РФП. Метод РІА для визначення рівнів гормонів ЩЗ у крові – T_4 , T_3 та ТТГ та рівня онкомаркери раку ЩЗ – тиреоглобуліну. Принцип проведення йод-накопичувального та технецій-накопичувального досліджень, шляхи введення та принципи вибору РФП. Інтерпретація результатів радіометричного дослідження функції ЩЗ. Методика проведення гамма-топографії, опис сцинтиграми щитоподібної залози.

Тема № 6. Радіонуклідні методи дослідження гепатобіліарної системи. РФП та радіонуклідні методи дослідження функції полігональних клітин печінки: гепатографія та гепатобілісцинтиграфія. Дослідження функції ретикулоендотеліальної системи печінки, радіонуклідна візуалізація печінки: сканування, сцинтиграфія. Радіонуклідні методи дослідження моторної функції жовчевого міхура. Алгоритми обстеження та діагностична вартість тестів.

Принципи проведення радіометричного дослідження жовчевидільної та фагоцитарної функції печінки, інтерпретація результатів дослідження. Шляхи введення та принципи вибору РФП. Методика проведення гамма-топографії, опис сцинтиграми печінки.

РФП, які використовуються при дослідженні печінки і жовчевидільних шляхів. Алгоритми обстеження жовчевидільної та фагоцитарної функції печінки та діагностична вартість тестів. РФП та радіонуклідні методи дослідження функції полігональних клітин печінки: гепатографія та

гепатобілісцистаграфія. Дослідження функції РЕС печінки, радіонуклідна візуалізація печінки: сканування, сцинтиграфія. Радіонуклідні методи дослідження моторної функції жовчевого міхура. Алгоритми обстеження та діагностична вартість тестів. Принципи опису сцинтиграми печінки. Онкомаркер раку печінки – α -фетопротеїн.

Тема № 7. Радіонуклідні методи дослідження нирок. РФП, які використовуються для дослідження. Радіонуклідна каналцева ренографія. Радіонуклідна клубочкова ренографія, реносцинтиграфія. Радіонуклідна візуалізація нирок: сканування, сцинтиграфія. Алгоритми обстеження нирок та діагностична вартість тестів.

Принципи проведення радіонуклідної каналцевої ренографії, радіонуклідної клубочкової ренографії, реносцинтиграфії, інтерпретація результатів дослідження. Шляхи введення та принципи вибору РФП. Покази та протипокази до радіонуклідних досліджень нирок. Інтерпретація ренограм. Фази ниркової кривої. Типи патологічних ниркових кривих, та їх клінічне значення. Принципи проведення радіонуклідної візуалізації нирок - сканування, сцинтиграфії, інтерпретація результатів дослідження. Шляхи введення та принципи вибору РФП. Покази та протипокази до радіонуклідних досліджень нирок. Тропність РФП до різних структур нирки. Принципи інтерпретації сцинтиграм. Алгоритм опису ниркових гамма-топографічних зображень та діагностична вартість тестів.

Тема № 8. Радіонуклідні методи дослідження в онкології. Туморотропні РФП. Позитивне і негативне сканування та сцинтиграфія. Радіофосфорна діагностика злоякісних пухлин. Методи позитивної візуалізації пухлин печінки, легень, кісток, головного мозку, щитовидної залози, заочеревного простору, м'якотканинних утворень.

Принципи проведення радіонуклідних досліджень при онкологічних захворюваннях – радіометрії, радіографії, сканування, сцинтиграфії, ОФЕКТ, ПЕТ, інтерпретація результатів дослідження. Шляхи введення та принципи вибору РФП. Покази та протипокази до радіонуклідних досліджень. Методики визначення онкомаркерів у крові пацієнта та їх клінічне значення. Методи позитивної візуалізації пухлин печінки, легень, кісток, головного мозку, щитовидної залози, заочеревного простору, м'якотканинних утворень. Алгоритм опису гамма-топографічних зображень та діагностична вартість тестів. Інтерпретація результатів РІКА – рівнів онкомаркерів та диференційна діагностика пухлинних та непухлинних захворювань.

Тема № 9. Радіонуклідна діагностика серцево-судинної системи. Радіокардіографія, візуалізація міокарду.

Міокардіосцинтиграфія, як метод радіонуклідного дослідження кровопостачання міокарду лівого шлуночку серця. Принципи проведення радіонуклідної візуалізації серця і судин - радіокардіографії, візуалізації міокарду, інтерпретація результатів дослідження. Шляхи введення та принципи вибору РФП. Покази та протипокази до радіонуклідних досліджень серця і судин. Методи введення РФП. Принципи інтерпретації сцинтиграм. Алгоритм опису гамма-топографічних зображень та діагностична вартість тестів. Варіанти порушення функції серця та судин та їх відображення у результатах радіонуклідних досліджень.

Тема № 10. Радіонуклідна діагностика легень: оцінка вентиляційної здатності легень, регіонарного легеневого кровотоку, візуалізація легень.

Методики радіонуклідного обстеження легень. Принципи проведення радіонуклідної візуалізації легень - радіопульмографії, радіопульмосцинтиграфії, інтерпретація результатів дослідження. Шляхи введення та принципи вибору РФП. Покази та протипокази до радіонуклідних досліджень легень. Оцінка вентиляційної здатності легень, регіонарного легеневого кровотоку, візуалізація легень. Алгоритм опису гамма-топографічних зображень легень та діагностична вартість тестів. Варіанти порушення накопичення РФП у легенях та їх можливі причини.

Тема № 11. Радіонуклідна діагностика опорно-рухової системи та ЦНС.

Остеосцинтиграфія, як метод радіонуклідної візуалізації опорно-рухового апарату за допомогою остеотропних РФП. Перевагами сцинтиграфії перед іншими методами анатомо-топографічної візуалізації. Покази до радіонуклідного дослідження центральної нервової системи. Сцинтиграфію

головного мозку в двох режимах - динамічному (енцефалоангіосцинтиграфія) і статичному (енцефалосцинтиграфія). Принципи проведення радіонуклідної візуалізації опорно-суглобової системи та ЦНС, інтерпретація результатів дослідження. Шляхи введення та принципи вибору РФП. Покази та протипокази до радіонуклідних досліджень кісток та нервової системи. Диференційна діагностика остеолітичних та остеобластичних пухлин кісток. Радіоенцефалографія, енцефалоангіосцинтиграфія, енцефалосцинтиграфія, мієлосцинтиграфія, ПЕТ, ОФЕКТ. Алгоритм опису гамма-топографічних зображень кісток, головного мозку та діагностична вартість тестів. Варіанти порушення накопичення РФП у кістках і головному мозку та їх можливі причини.

Тема № 12. Рентгенологічний метод дослідження (джерело випромінювання – об'єкт дослідження – приймач випромінювання). Штучне контрастування об'єкта дослідження. Загальна та спеціальні методики рентгенологічного дослідження.

Будова та принцип роботи апаратури для, рентгенологічних, КТ, МРТ дослідження. Випромінювання, яке використовується в цих дослідженнях. Переваги та недоліки кожного з методів. Покази та протипокази. Засоби отримання діагностичної інформації, її обробка та представлення. Методи рентгенологічного дослідження: рентгенографія, рентгеноскопія, планарна томографія, флюорографія, комп'ютерна томографія (КТ). Переваги та недоліки кожного з методів. Показання та протипоказання до того чи іншого рентгенологічного методу дослідження. Принципи отримання зображення при рентгенологічних методах дослідження (джерело та детектор випромінювання); призначення методів - вивчення морфології або (та) функції; протипоказання до виконання: проекції та зрізи дослідження. Основи рентгенівської скіалогії. Природне і штучне контрастування. Контрастні речовини. Показання до їх використання. Побудова клініко-рентгенологічного діагнозу.

Тема № 13. Променеві методи дослідження легень, нормальна рентгенанатомія органів дихання, Головні рентгенологічні симптоми патологічних змін в легенях. Рентгенсеміотика захворювань органів дихання (гострі та хронічні пневмонії, тромбоемболія легеневої артерії, хронічні бронхіти, емфізема легень, обмежені неспецифічні пневмосклерози, туберкульоз, первинний та метастатичний рак, плеврити). Алгоритм променевого дослідження органів грудної клітки.

Променеві методи дослідження органів дихання та їх характеристика: методи вивчення морфологічних змін органів дихання (флюороскопія, рентгенографія, флюорографія, лінійна томографія, комп'ютерна томографія, ультразвукове дослідження, магнітно-резонансна томографія, бронхографія, ангіопульмонографія, бронхіальна артеріографія, КТ- та МР-ангіографія); методи вивчення функції легень (інгаляційна та перфузійна сцинтиграфія, флюороскопія), функціональні проби та їх значення для вивчення функції легень. Принцип отримання зображення, показання та черговість застосування методів променевого дослідження. Вибір рентгеноконтрастних речовин та РФП. Вікові особливості застосування методів променевого дослідження легень. Променева анатомія та фізіологія органів дихання: грудної клітки, трахеобронхіального дерева, коренів легень та легеневого рисунка, їх морфологічний субстрат. Вікові особливості променевої анатомії та фізіології легень. План променевого дослідження. Показання та протипоказання до проведення того чи іншого променевого методу дослідження органів дихання.

Променеві ознаки захворювань органів дихання: затемнення легеневого поля або його частини, просвітлення легеневого поля або його частини, зміни легеневого рисунка та кореня легень, зміщення органів середостіння. Характеристика затемнень за розмірами, кількістю, інтенсивністю, формою, структурою, контурами. Симптоми порушення вентиляції та перфузії легень. План вивчення оглядової рентгенограми органів грудної порожнини, побудова алгоритму подальшого променевого обстеження пацієнта.

Додаткові методики: лінійна томографія, комп'ютерна томографія, ультразвукове дослідження, магнітно-резонансна томографія. Спеціальні методики: бронхографія, ангіопульмонографія, бронхіальна артеріографія, КТ- та МРТ-ангіографія.

Рентгеносеміотика патології легень і середостіння - запальних, пухлинних захворювань, порушень бронхіальної прохідності, порожнинних утворень, дисемінованих та інтерстиційних процесів у легенях, гідротораксу, пневмотораксу. Основні рентгенологічні синдроми патології легень та середостіння, їх морфологічний субстрат. Магнітно-резонансно-томографічна семіотика патології легень і середостіння-запальних, пухлинних захворювань, порушень бронхіальної прохідності, порожнинних утворень, гідротораксу, пневмотораксу. Основні магнітно-резонансно-томографічні синдроми патології легень та середостіння, їх морфологічний субстрат.

Алгоритм променевого дослідження органів грудної порожнини. Легень: флюорографія, рентгенографія, рентгеноскопія, томографія, комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна

томографія, перфузійна та інгаляційна сцинтиграфія, сонографія. Принципи отримання зображення (джерело та детектор випромінювання); природне і штучне контрастування; призначення методів-вивчення морфології або (та) функції; протипоказання до виконання; проекції та зрізи дослідження. ССС: рентгеноскопія, рентгенографія, магнітно-резонансна томографія, міокардіосцинтиграфія, радіонуклідна вентрикулографія, ОФЕКТ, ПЕТ, ангіокардіографія, ехокардіографія, коронарографія. Принципи отримання зображення (джерело та детектор випромінювання); природне і штучне контрастування; призначення методів — вивчення морфології або (та) функції; біологічна дія, протипоказання до виконання; проекції та зрізи дослідження.

Тема № 14. Променеві методи дослідження серця та судин. Особливості візуалізації в нормі з врахуванням віку та конституції пацієнта. Рентгенсеміотика захворювань серця та крупних судин (ішемічна хвороба серця, інфаркт міокарду, гіпертонічна хвороба, природжені та набуті вади, аневризми, неспецифічні запальні процеси, пухлини).

Променеві методи дослідження серця, судин та органів середостіння та їх характеристика (рентгенографія, рентгеноскопія, ехокардіографія, доплерехо-кардіографія, радіокардіографія, радіовентрикулографія, міокардіосцинтиграфія, комп'ютерна томографія, магнітнорезонансна томографія, ангіокардіографія, вентрикулографія, коронарографія, аортографія, кавографія). Класифікація методів дослідження за черговістю (первинні, додаткові), інвазивністю (неінвазивні, інвазивні), отриманою інформацією (морфологічні, функціональні). Принцип отримання зображення та показання до використання променевих методів дослідження серця, середостіння та судин. Контрастні речовини й РФП, використовувані за променевого дослідження серця та судин. Поняття про рентгеноендоваскулярні втручання та показання до їх використання. Вікові особливості застосування променевих методів дослідження. Променева анатомія середостіння, серця та магістральних судин: рентгенологічна, ультразвукова і КТ-анатомія в стандартних проекціях. Основні морфометричні показники незміненого серця й магістральних судин. Оцінка результатів променевого дослідження функції серця: М-режим, доплерехокардіографія, динамічна радіокардіографія, радіонуклідна ангіокардіографія, перфузійна сцинтиграфія. Вікові особливості променевої анатомії та фізіології серця та магістральних судин. Класифікація лімфатичних вузлів середостіння.

План променевого дослідження. Показання та протипоказання до проведення того чи іншого променевого метода дослідження ССС. Променеві ознаки уражень середостіння, серця та судин. Зміни положення серця: косе, вертикальне, горизонтальне, декстропозиція. Екстракардіальні причини зміни положення серця. Зміни форми серця (мітральна, аортальна, трапецієвидна), причини їх формування. Зміни розмірів камер серця, методи визначення. Порушення скорочення серця, методи оцінки. Алгоритми променевого дослідження та основні променеві симптоми при деяких захворюваннях серця: ішемічна хвороба та її ускладнення, набуті (мітральні, аортальні) та уроджені (із збідненим, підсиленним та незмінним легеневим кровообігом) вади серця, міокардит, перикардит. Алгоритми променевого дослідження та основні променеві симптоми стенозів та оклюзій судин, аневризм, варикозного розширення вен (аорта, порожниста вена, судини кінцівок).

Тема № 15. Променеві методи дослідження слинних залоз, травного каналу. Променеві ознаки захворювань слинних залоз. Рентгенсеміотика захворювань шлунково-кишкового тракту. Променеве обстеження при ургентних станах (травма, кровотечі, больовий синдром, непрохідність).

Променеві методи дослідження травного каналу та слинних залоз. План променевого дослідження. Покази та протипокази до проведення того чи іншого променевого дослідження травного каналу та слинних залоз. Контрастні речовини та РФП, що використовуються при променевому дослідженні травного каналу та слинних залоз.

УЗД, КТ, МТР органів травлення. Підготовка пацієнта. Нормальна променева анатомія травного каналу та слинних залоз. Розташування та анатомічна будова стравоходу, шлунка, тонкої та товстої кишки. Променева фізіологія органів травлення: секреція, тонус, перистальтика та евакуація.

План променевого дослідження. Показання та протипоказання до проведення того чи іншого променевого метода дослідження ШКТ. Променеві методи дослідження слинних залоз: рентгенологічний, радіонуклідний. Нормальна променева анатомія та фізіологія слинних залоз. РФП, які використовуються при проведенні радіонуклідних досліджень слинних залоз. Сіалосцинтиграфія. Радіонуклідні методики дослідження слинних залоз. Променеві ознаки запальних та пухлинних уражень слинних залоз. Ксеростомія. Променеві методи дослідження травного каналу: рентгенологічний, радіонуклідний. Рентгенологічні методики дослідження стравоходу, шлунка, тонкої та товстої кишок: оглядові рентгеноскопія і рентгенографія, штучне контрастування органів за допомогою

рентгенопозитивних та рентгенонегативних контрастних речовин. Пероральне контрастування, іригоскопія, череззондове контрастування, парієтографія, ангіографія. Радіонуклідні методики дослідження органів травного каналу: езофагосцинтиграфія, гастросцинтиграфія, сцинтиграфія кишок. Використання радіонуклідних методів *in vitro* для діагностики порушень функції травного каналу. УЗД, КТ, МРТ органів травного каналу. Підготовка хворого. Покази та протипокази до променевого дослідження. Нормальна променева анатомія органів травного каналу: розташування і анатомічна будова стравоходу, шлунка, тонкої та товстої кишок. Променева фізіологія органів травного каналу: секреторна функція, тонус, перистальтика та евакуація.

Променеві симптоми захворювань травного каналу. Основні променеві ознаки патології травного каналу: вільний газ у черевній порожнині, ділянки здуття кишки, тіні сторонніх тіл і конкрементів, звуження (дифузне, локальне, симетричне, асиметричне), розширення (дифузне, локальне, симетричне, асиметричне), нерівність контуру (випрямлення, „ніша”, дефект наповнення), зміни слизової (перебудова рельєфу, „ніша”, дефект наповнення). Променеві синдроми інородних тіл: стравоходу, шлунка, кишківника - їх ускладнень. Алгоритми променевого дослідження при перфорації порожнистого органу в черевній порожнині, пухлин стравоходу, шлунка, кишківника. Провідні променеві синдроми ахалазії (ділятації) стравоходу, рубцових звужень. Провідні променеві синдроми захворювань травного каналу: „гострого живота”; запалення (езофагіт, гастрит, ентерит, коліт); виразкової хвороби шлунку та 12-палої кишки та її ускладнень; злоякісних (рак); доброякісних (поліпи) пухлин; вад розвитку; функціонального розладу (атонія, гіпотонія, гіпертонія, рефлюкс); непрохідності кишок.

Рентгенологічні, радіонуклідні, ультразвукові, магнітно-резонансно-томографічні ознаки невідкладних станів – інфаркту міокарду, набряку легень, гідроперикарду, гідротораксу, пневмотораксу, тромбоемболії легеневої артерії, сторонніх тіл у бронхах, травному каналі, кишкової непрохідності, перфорації порожнистого органу до черевної порожнини, травматичних пошкоджень. Вибір методу променевого дослідження з метою діагностики певного невідкладного стану.

Тема № 16. Променева дослідження гепатобіліарної системи. Променеві ознаки патології жовчевого міхура, печінки, жовчовивідних шляхів.

Променеві методи дослідження печінки та жовчовивідних шляхів: ультразвуковий, рентгенологічний (холецистографія, холангіографія), радіонуклідні (гепатографія, гепатобілісцинтиграфія, гепатосцинтиграфія з колоїдами, ОФЕКТ печінки), КТ і МРТ. Рентгеноконтрастні та радіоактивні фармацевтичні препарати. Променева анатомія і фізіологія печінки та жовчовивідних шляхів. Рентгеноконтрастні речовини та радіофармацевтичні препарати. Підготовка хворих до досліджень. Покази та протипокази до променевого дослідження. Променеві методи функціонального дослідження печінки та жовчевого міхура. Променеві ознаки пухлинного (первинного та вторинного) та кистозного уражень печінки, гепатиту, цирозу. Калькульозний холецистит: променеві методи дослідження та променеві ознаки.

Тема № 17. Променева дослідження сечовидільної системи. Рентгенанатомія та фізіологія сечовидільної системи. Променеві ознаки захворювань нирок та сечовивідних шляхів.

Променеві методи дослідження нирок та сечовидільних шляхів: ультразвукові (В-метод, доплерографія, дуплексна сонографія), рентгенологічні (оглядова рентгенографія, ексреторна урографія, мікційна цистографія, висхідна (ретроградна) пієлографія, ангіографія, КТ), радіонуклідні (ренографія, динамічна і статична реносцинтиграфія, ОФЕКТ), МРТ. Типи ренографічних кривих. Рентгеноконтрастні та радіоактивні фармацевтичні препарати. Класифікація РФП. Променева анатомія і фізіологія нирок та сечовидільних шляхів. Підготовка хворих до дослідження. Показання та протипоказання до променевого дослідження. Алгоритм променевого дослідження при патології нирок та сечовидільних шляхів: вади розвитку, запальні захворювання, сечокам'яна хвороба, ниркова колька, пухлини та кісти, травми нирок, артеріальна гіпертензія.

Тема № 18. Променева дослідження статевої системи та молочних залоз. Променеві ознаки патології статевої системи та молочних залоз.

Променеві методи дослідження статевих органів та молочної залози: ультразвуковий, рентгенологічний, радіонуклідний (*in vitro* та *in vivo*), КТ, МРТ. Променева анатомія статевих органів та молочної залози. Можливості та основні покази і протипокази до променевого дослідження. Променева семіотика статевих органів та молочної залози. Променева семіотика пухлин статевих органів. Променева діагностика вагітності, хвороб вагітності та післяпологового періоду.

Тема № 19. Променеве дослідження опорно-рухової системи. Вікові особливості променевої візуалізації кісток та суглобів. Різновиди кісткової перебудови. Променеві ознаки захворювань та пошкоджень опорно-рухової системи. Рентгенсеміотика доброякісних та злоякісних пухлин кісток та суглобів у дорослих та дітей.

Променеві ознаки захворювань опорно-рухової системи: зміни форми, розмірів, положення кісток; зміни контурів (періостит, періостом), зміни структури (остеопороз, остеосклероз, деструкція, остеонекроз, остеоліз, атрофія), зміни суглобової щілини (звуження, зникнення, ущільнення суглобових поверхонь, крайові кісткові розростання, невідповідність суглобових кінців). Променева діагностика окремих захворювань опорно-рухової системи. Променеві ознаки травматичних пошкоджень кісток та суглобів. Променева картина нормального загоювання переломів. Ускладнення загоювання переломів. Променеві ознаки запальних уражень опорно-рухової системи: артрити, остеомієліти, туберкульозне ураження кісток та суглобів. Променеві ознаки пухлин кісток: доброякісних (хондроми, остеоми, остеохондроми), остеобластокластоми, злоякісних (остеогенної саркоми, саркоми Юінга, метастазів). Променеві ознаки при ревматоїдному артриті, колагенозах, асептичних артрозо-артритах. Алгоритм променевого дослідження.

Рентгенологічний, радіонуклідний, УЗ, КТ, МРТ. Рентгенологічні методики дослідження кісток і суглобів: рентгенографія, томографія, фістулографія, пневмоартрографія, ангіографія, денситометрія. Нормальна променева анатомія і основи фізіології кісток і суглобів: будова в рентгенівському зображенні, вікові особливості будови кістяка. Порядок вивчення та опису результатів променевого дослідження кісток і суглобів. Радіонуклідні методики дослідження кісток та суглобів: планарна остеосцинтиграфія, ОФЕКТ-сцинтиграфія. Основні принципи радіонуклідного дослідження опорно-рухової системи, РФП, використовувані для остеосцинтиграфії. Радіонуклідна семіотика пухлинного ураження кісток та суглобів (первинного та вторинного), запальних процесів, травматичного ушкодження, дегенеративно-дистрофічних змін опорно-рухової системи. Можливості УЗД, КТ, МРТ у дослідженні опорно-рухової системи, показання до їх застосування. Основні показання і протипоказання до променевого дослідження кісток і суглобів.

Тема № 20. Променеве дослідження центральної нервової системи. Променеві ознаки патології черепа та хребта, головного та спинного мозку.

Променеві методи дослідження ЦНС. Рентгенологічні методики дослідження черепа та головного мозку (рентгенографія черепа, вентрикулографія, цистернографія). Ангіографічні методики дослідження ЦНС. КТ та МРТ головного і спинного мозку. Променева анатомія черепа, головного мозку. Променева анатомія хребта та спинного мозку. Алгоритм застосування методів променевого дослідження в онкології. Ультразвукова семіотика пухлин. Основні променеві ознаки патології ЦНС: травматичні пошкодження черепу, головного мозку, хребта та спинного мозку; судинні захворювання головного мозку (порушення мозкового кровообігу, інсульт, внутрішньомозкові гематоми); вертеброгенного больового синдрому; інфекційні та запальні захворювання головного мозку; гіпертензивний синдром. Променеві ознаки пухлин мозку. Пухлини гіпофіза. Інтервенційна нейрорадіологія. Радіонуклідні дослідження ЦНС (статична сцинтиграфія, ОФЕКТ, ПЕТ-дослідження). РФП, використовувані для радіонуклідного дослідження ЦНС.

Тема № 21. Променеве дослідження в оториноларингології та офтальмології. Променеві ознаки захворювань ЛОР-органів та захворювань в офтальмології.

Методики променевого дослідження (рентгенографія, томографія, комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія, каротидна ангіографія, термографія) та їх значення у загальному комплексі досліджень ЛОР-органів. Променева семіотика захворювань вуха та скроневої кістки: вроджені аномалії розвитку (аномалії напівкružних каналів, аномалії равлика, атрезія зовнішнього слухового проходу, щелепно-лицевий дизостоз), травматичні ушкодження (переломи вискової кістки та середнього вуха), запальні захворювання (гострий середній отит, гострий мастоїдит, хронічний середній отит), доброякісні та злоякісні пухлини. Променева семіотика захворювань носа та придаткових пазух: вроджені аномалії та вади розвитку, травматичні ушкодження (переломи кісток), запальні захворювання (гострий синусит, хронічний гіперпластичний синусит), кісти, доброякісні та злоякісні пухлини. Променева семіотика захворювань носоглотки, ротової порожнини і ротоглотки (гіперплазія аденоїдів, злоякісні пухлини). Променева семіотика захворювань гортані (аномалії та вади розвитку, травматичні ушкодження та сторонні тіла, функціональні порушення, запальні захворювання, пухлини і кісти). Методики променевого дослідження та їх значення у загальному

комплексі досліджень очниці, ока та його придатків. Променева семіотика захворювань очниці, ока та його придатків (повік, слізного та рухового апарату): вроджені аномалії розвитку, травматичні ушкодження та сторонні тіла, запальні захворювання, пухлини.

Тема № 22. КТ, МРТ – сучасні методи променевої діагностики.

Схема побудови та принцип роботи комп'ютерного томографа. Особливості візуалізації органів і тканин на комп'ютерних томограмах. Методика “підсилення” зображення. Нові напрямки удосконалення і розвитку комп'ютерної томографії. Суть явища ядерно-магнітного резонансу та його фізичні характеристики. Схема побудови та принцип роботи апаратури для магнітно-резонансного дослідження. Методики магнітно-резонансного дослідження: магнітно-резонансна спектроскопія та магнітно-резонансна томографія, магнітно-резонансна ангіографія. Особливості візуалізації органів і тканин при магнітно-резонансних дослідженнях. Магнітно-резонансна томографія (МРТ). Основи МРТ діагностики. Використання контрастних речовин. Переваги та недоліки цього методу. Показання та протипоказання до МРТ. Принципи отримання зображення при магнітно-резонансних методах дослідження (джерело та детектор випромінювання); природне і штучне контрастування; призначення методів - вивчення морфології або (та) функції; протипоказання до виконання; зрізи дослідження. Характер осередку при магнітно-резонансній томографії-інтенсивність сигналу у магнітному полі (гіпо-, гіпер-, ізо-, ан-).

3. Структура навчальної дисципліни

Тема	Лекції	Практичні (семінарські) заняття	СРС	Індивідуальна робота
Медична радіологія				
<p>1. Лекція 1. Основні принципи та методи променевої терапії. Фізичні та біологічні основи ПТ. Вибрані схеми променевої терапії злоякісних та непухлинних захворювань.</p> <p>Практичне заняття 1. Організація радіологічної служби. Особливості устрою радіотерапевтичних відділень. Методи і засоби захисту від іонізуючого випромінювання. ОСПУ-2000. НРБУ. Основні властивості іонізуючого випромінювання. Механізм дії на здорову та патологічно змінену клітину. Радіоактивність і доза. Дозиметрія. Одиниці радіоактивності та дози опромінення. Будова радіометрів і дозиметрів.</p> <p>СРС. Біологічна дія іонізуючого випромінювання.</p>	2	2	3	
<p>2. Лекція 2. Ультразвукові діагностичні обстеження в медицині. Принцип методу, будова та типи приладів. Ультразвукова діагностика внутрішніх органів, щитоподібної залози. Застосування ультразвукової діагностики в акушерстві (встановлення вагітності та її термінів, аномалії розвитку плоду) та гінекології (запальні процеси, пухлини, аномалії розвитку).</p> <p>Практичне заняття 2. Основні принципи і задачі променевої терапії. Радіотерапевтичний інтервал. Радіомодифікуючі засоби. Променева терапія пухлинних і непухлинних захворювань. Вибір джерел випромінювання. Покази та протипокази до променевої терапії.</p> <p>СРС. Терапевтичні установки, їх переваги. Вибір поля опромінення.</p>	2	2	3	-

<p>3. Лекція 3. Медична радіологія – як наука. Характеристика методів радіонуклідної діагностики. Покази та протипокази до радіонуклідного обстеження. Радіонуклідна діагностика захворювань щитоподібної залози, гепатобіліарної системи, серцево-судинної системи, органів дихання, нирок та злоякісних пухлин.</p> <p>Практичне заняття 3. Методи зовнішнього опромінення. Рентгенотерапія пухлинних і непухлинних захворювань. Далеко дистанційна гамма-терапія. Променева терапія джерелами високих енергій. Методи контактної променевої терапії. Лікування інкорпорованими радіонуклідами.</p> <p>СРС. Променева терапія новоутворів щитоподібної залози.</p>	2	2	3
<p>4.Практичне заняття 4. Роль та місце ультразвукової діагностики в комплексі променевої діагностики, Біологічні ефекти ультразвуку.</p> <p>СРС. Доплерографія. Визначення параметрів кровоплину в судинах кінцівок.</p>	-	2	3
<p>5.Практичне заняття 5. Радіонуклідні методи дослідження в ендокринології. РФП, як і використовуються при дослідженні щитоподібної залози. Визначення функції щитоподібної залози по тесту поглинання ¹³¹I, та по тесту-поглинання ^{99m}-Tc. Визначення гормонів Т₄, Т₃, ТТГ методом радіоімунного аналізу. Радіонуклідна візуалізація щитоподібної залози: сканування, сцинтиграфія. Алгоритми обстеження ЩЗ та діагностична вартість тестів.</p> <p>СРС. Радіонуклідні методи дослідження в ендокринології (підшлункової залози, наднирників, гіпофізу).</p>	-	2	3
<p>6.Практичне заняття 6. Радіонуклідні методи дослідження гепатобіліарної системи. РФП та радіонуклідні методи дослідження функції полігональних клітин печінки: гепатографія та гепатобілісцинтиграфія. Дослідження функції ретикулоендотеліальної системи печінки, радіонуклідна візуалізація печінки: сканування, сцинтиграфія. Радіонуклідні методи дослідження моторної функції жовчового міхура. Алгоритми обстеження та діагностична вартість тестів.</p> <p>СРС. Діагностика онкопроцесів гепатобіліарної системи.</p>	-	2	3
<p>7.Практичне заняття 7. Радіонуклідні методи дослідження нирок. РФП, які використовуються для дослідження. Радіонуклідна каналцева ренографія. Радіонуклідна клубочкова ренографія, реносцинтиграфія. Радіонуклідна візуалізація нирок: сканування, сцинтиграфія. Алгоритми обстеження нирок та діагностична вартість тестів.</p> <p>СРС. Радіоімунологічний аналіз в уронефрології. Вазоренальна гіпертензія. Методи діагностики «in vivo» та «in vitro».</p>	-	2	3
<p>8.Практичне заняття 8. Радіонуклідні методи дослідження в онкології. Туморотропні РФП. Позитивне і негативне сканування та сцинтиграфія. Радіофосфорна діагностика злоякісних пухлин. Методи позитивної візуалізації пухлин печінки, легень, кісток, головного мозку, щитовидної залози, заочеревного простору, м'якотканинних утворень.</p> <p>СРС. Класифікація та характеристика пухлинних маркерів.</p>	-	2	3
<p>9.Практичне заняття 9. Радіонуклідна діагностика серцево-судинної системи. Радіокардіографія, візуалізація міокарду.</p> <p>СРС. Променева діагностика вроджених вад серця.</p>	-	2	3

10. Практичне заняття 10. Радіонуклідна діагностика легень: оцінка вентиляційної здатності легень, регіонарного легеневого кровотоку, візуалізація легень. СРС. Променева діагностика пилових професійних захворювань легень.	-	2	2
11. Практичне заняття 11. Радіонуклідна діагностика опорно-рухової системи та ЦНС. СРС. Радіонуклідна семіотика пухлинного ураження кісток та суглобів.	-	2	3
Разом:	6	22	32
Медична рентгенологія			
1. Лекція 1. Основні методи одержання зображення в медичній променевій діагностиці (рентгенологічний, комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія). Принципи протипроменевого захисту пацієнтів та засоби охорони праці персоналу рентгенвідділень. Покази та протипокази до рентгенообстежень, їх дозове обмеження. Загальні та спеціальні методики рентгенообстеження органів дихання. Особливості візуалізації в нормі з врахуванням віку та конституції пацієнта. Рентгенсеміотика органів дихання. Практичне заняття 1. Рентгенологічний метод дослідження (джерело випромінювання – об'єкт дослідження – приймач випромінювання). Штучне контрастування об'єкта дослідження. Загальна та спеціальні методики рентгенологічного дослідження. СРС. Головні та спеціальні методики рентгенологічного дослідження легень в педіатрії. Рентгенсеміотика професійних захворювань легень.	2	2	3
2. Лекція 2. Рентгенологічні методики обстеження серця та крупних судин. Особливості візуалізації в нормі з врахуванням віку та конституції пацієнта. Рентген семіотика захворювань серця та крупних судин (ішемічна хвороба серця, інфаркт міокарду, гіпертонічна хвороба, природжені та набуті вади, аневризми, неспецифічні запальні процеси, пухлини).	2	-	-
Практичне заняття 2. Променеві методи дослідження легень, нормальна рентгенанатомія органів дихання, Головні рентгенологічні симптоми патологічних змін в легенях. Рентгенсеміотика захворювань органів дихання (гострі та хронічні пневмонії, тромбоемболія легеневої артерії, хронічні бронхіти, емфізема легень, обмежені неспецифічні пневмосклерози, туберкульоз, первинний та метастатичний рак, плеврити). Алгоритм променевого дослідження органів грудної клітки. СРС. Рентгенологічні особливості діагностики вірусних пневмоній.		2	3
3. Лекція 3. Рентгенологічні методики обстеження травного каналу, гепатобіліарної та сечовидільної систем. Рентгенсеміотика захворювань органів травлення, гепатобіліарної системи та ниркової патології. Рентген обстеження при ургентних станах (травма, кровотечі, больовий синдром, непрохідність). Практичне заняття 3. Променеві методи дослідження серця та судин. Особливості візуалізації в нормі з врахуванням віку та конституції пацієнта. Рентгенсеміотика захворювань серця та крупних судин (ішемічна хвороба серця, інфаркт міокарду, гіпертонічна хвороба, природжені та набуті вади, аневризми, неспецифічні запальні процеси, пухлини). СРС. Спеціальні методики рентгенологічного дослідження серця та крупних судин. Рентгенсеміотика захворювань серця та крупних судин в педіатрії.	2	3	3

<p>4.Лекція 4. Методики рентгенологічного дослідження кістково-суглобового апарату. Вікові особливості візуалізації кісток та суглобів. Рентгенсеміотика захворювань та пошкоджень кістково-суглобового апарату. Рентгенологічне обстеження центральної нервової системи. Рентгеносеміотика захворювань та пошкоджень черепа та хребта, головного та спинного мозку. Рентгенологічні методики дослідження та рентгеносеміотика основних захворювань в оториноларингології та офтальмології. Променева діагностика невідкладних станів.</p> <p>Практичне заняття 4. Променеві методи дослідження слинних залоз, травного каналу. Променеві ознаки захворювань слинних залоз. Рентгенсеміотика захворювань шлунково-кишкового тракту. Променеве обстеження при ургентних станах (травма, кровотечі, больовий синдром, непрохідність).</p> <p>СРС. Спеціальні методики обстеження товстого кишківника.</p>	2	2	3
<p>5.Практичне заняття 5. Променеве дослідження гепатобіліарної системи. Променеві ознаки патології жовчевого міхура, печінки, жовчовивідних шляхів.</p> <p>СРС. Спеціальні методики рентгенологічного дослідження печінки та жовчовивідних шляхів.</p>	-	2	3
<p>6.Практичне заняття 6. Променеве дослідження сечовидільної системи. Рентгенанатомія та фізіологія сечовидільної системи. Променеві ознаки захворювань нирок та сечовивідних шляхів.</p> <p>СРС. Рентгеносеміотика захворювань сечовидільної системи в педіатрії.</p>	-	2	3
<p>7.Практичне заняття 7. Променеве дослідження статевої системи та молочних залоз. Променеві ознаки патології статевої системи та молочних залоз.</p> <p>СРС. Рентгеносеміотика пухлин статевих органів.</p>	-	2	2
<p>8.Практичне заняття 8. Променеве дослідження опорно-рухової системи. Вікові особливості променевої візуалізації кісток та суглобів. Різновиди кісткової перебудови. Променеві ознаки захворювань та пошкоджень опорно-рухової системи. Рентгенсеміотика доброякісних та злоякісних пухлин кісток та суглобів у дорослих та дітей.</p> <p>СРС. Вікові особливості рентгенологічного зображення кісток та суглобів у педіатрії. Рентгенологічні особливості переломів у дітей (епіфізеоліз, остеоепіфізеоліз, підкісний перелом), природжений вивих стегна.</p>	-	2	3
<p>9.Практичне заняття 9. Променеве дослідження центральної нервової системи. Променеві ознаки патології черепа та хребта, головного та спинного мозку.</p> <p>СРС. Рентгенодіагностика пошкоджень черепа та хребта. Пневмоенцефалографія.</p>	-	2	2
<p>10.Практичне заняття 10. Променеве дослідження в оториноларингології та офтальмології. Променеві ознаки захворювань ЛОР-органів та захворювань в офтальмології.</p> <p>СРС. Рентгеносеміотика доброякісних та злоякісних пухлин в оториноларингології та офтальмології.</p>	-	2	2
<p>11.Практичне заняття 11. КТ, МРТ – сучасні методи променевої діагностики.</p> <p>СРС. Комп'ютерна томографія патології кістково-суглобового апарату (діагностика пухлин).</p>	-	2	2
Разом:	8	23	29
Усього годин 120 / 4 кредити ECTS	14	45	61
Підсумковий контроль: диференційований залік			

4. Тематичний план лекцій

№ з/п	ТЕМА	Кількість годин
Медична радіологія		
1.	Основні принципи та методи променевої терапії. Фізичні та біологічні основи ПТ. Вибрані схеми променевої терапії злоякісних та непухлинних захворювань.	2
2.	Ультразвукові діагностичні обстеження в медицині. Принцип методу, будова та типи приладів. Ультразвукова діагностика внутрішніх органів, щитоподібної залози. Застосування ультразвукової діагностики в акушерстві (встановлення вагітності та її термінів, аномалії розвитку плоду) та гінекології (запальні процеси, пухлини, аномалії розвитку).	2
3.	Медична радіологія – як наука. Характеристика методів радіонуклідної діагностики. Покази та протипокази до радіонуклідного обстеження. Радіонуклідна діагностика захворювань щитоподібної залози, гепатобіліарної системи, серцево-судинної системи, органів дихання, нирок та злоякісних пухлин.	2
Всього		6
Медична рентгенологія		
4.	Основні методи одержання зображення в медичній променевої діагностиці (рентгенологічний, комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія). Принципи протипроменевого захисту пацієнтів та засоби охорони праці персоналу рентгенвідділень. Покази та протипокази до рентгенобстежень, їх дозове обмеження. Загальні та спеціальні методики рентгенобстеження органів дихання. Особливості візуалізації в нормі з врахуванням віку та конституції пацієнта. Рентгенсеміотика органів дихання.	2
5.	Рентгенологічні методики обстеження серця та крупних судин. Особливості візуалізації в нормі з врахуванням віку та конституції пацієнта. Рентген семіотика захворювань серця та крупних судин (ішемічна хвороба серця, інфаркт міокарду, гіпертонічна хвороба, природжені та набуті вади, аневризми, неспецифічні запальні процеси, пухлини).	2
6.	Рентгенологічні методики обстеження травного каналу, гепатобіліарної та сечовидільної систем. Рентгенсеміотика захворювань органів травлення, гепатобіліарної системи та ниркової патології. Рентген обстеження при ургентних станах (травма, кровотечі, больовий синдром, непрохідність).	2
7.	Методики рентгенологічного дослідження кістково-суглобового апарату. Вікові особливості візуалізації кісток та суглобів. Рентгенсеміотика захворювань та пошкоджень кістково-суглобового апарату. Рентгенологічне обстеження центральної нервової системи. Рентгеносеміотика захворювань та пошкоджень черепа та хребта, головного та спинного мозку. Рентгенологічні методики дослідження та рентгеносеміотика основних захворювань в оториноларингології та офтальмології. Променева діагностика невідкладних станів.	2
Всього		8
Разом		14

5. Тематичний план практичних занять

№ з/п	ТЕМА	Кількість годин
Медична радіологія		
1.	Організація радіологічної служби. Особливості устрою радіотерапевтичних відділень. Методи і засоби захисту від іонізуючого випромінювання. ОСПУ-2000. НРБУ. Основні властивості іонізуючого випромінювання. Механізм дії на здорову та патологічно змінену клітину. Радіоактивність і доза. Дозиметрія. Одиниці радіоактивності та дози опромінення. Будова радіометрів і дозиметрів.	2
2.	Основні принципи і задачі променевої терапії. Радіотерапевтичний інтервал. Радіомодифікуючі засоби. Променева терапія пухлинних і непухлинних захворювань. Вибір джерел випромінювання. Покази та протипокази до променевої терапії.	2

3.	Методи зовнішнього опромінення. Рентгенотерапія пухлинних і непухлинних захворювань. Далеко дистанційна гамма-терапія. Променева терапія джерелами високих енергій. Методи контактної променевої терапії. Лікування інкорпорованими радіонуклідами.	2
4.	Роль та місце ультразвукової діагностики в комплексі променевої діагностики, Біологічні ефекти ультразвуку.	2
5.	Радіонуклідні методи дослідження в ендокринології. РФП, як і використовуються при дослідженні щитоподібної залози. Визначення функції щитоподібної залози по тесту поглинання ¹³¹ I, та по тесту-поглинання ^{99m} -Тс. Визначення гормонів Т ₄ , Т ₃ , ТТГ методом радіоімунного аналізу. Радіонуклідна візуалізація щитоподібної залози: сканування, сцинтиграфія. Алгоритми обстеження ЩЗ та діагностична вартість тестів.	2
6.	Радіонуклідні методи дослідження гепатобіліарної системи. РФП та радіонуклідні методи дослідження функції полігональних клітин печінки: гепатографія та гепатобілісцинтиграфія. Дослідження функції ретикулоендотеліальної системи печінки, радіонуклідна візуалізація печінки: сканування, сцинтиграфія. Радіонуклідні методи дослідження моторної функції жовчевого міхура. Алгоритми обстеження та діагностична вартість тестів.	2
7.	Радіонуклідні методи дослідження нирок. РФП, які використовуються для дослідження. Радіонуклідна каналцева ренографія. Радіонуклідна клубочкова ренографія, реносцинтиграфія. Радіонуклідна візуалізація нирок: сканування, сцинтиграфія. Алгоритми обстеження нирок та діагностична вартість тестів.	2
8.	Радіонуклідні методи дослідження в онкології. Туморотропні РФП. Позитивне і негативне сканування та сцинтиграфія. Радіофосфорна діагностика злоякісних пухлин. Методи позитивної візуалізації пухлин печінки, легень, кісток, головного мозку, щитовидної залози, заочередного простору, м'якотканинних утворень.	2
9.	Радіонуклідна діагностика серцево-судинної системи. Радіокардіографія, візуалізація міокарду.	2
10.	Радіонуклідна діагностика легень: оцінка вентиляційної здатності легень, регіонарного легеневого кровотоку, візуалізація легень.	2
11.	Радіонуклідна діагностика опорно-рухової системи та ЦНС.	2
Всього		22
Медицина рентгенологія		
1.	Рентгенологічний метод дослідження (джерело випромінювання – об'єкт дослідження – приймач випромінювання). Штучне контрастування об'єкта дослідження. Загальна та спеціальні методики рентгенологічного дослідження.	2
2.	Променеві методи дослідження легень, нормальна рентгенанатомія органів дихання, Головні рентгенологічні симптоми патологічних змін в легенях. Рентгенсеміотика захворювань органів дихання (гострі та хронічні пневмонії, тромбоемболія легеневої артерії, хронічні бронхіти, емфізема легень, обмежені неспецифічні пневмосклерози, туберкульоз, первинний та метастатичний рак, плеврити). Алгоритм променевого дослідження органів грудної клітки.	2
3.	Променеві методи дослідження серця та судин. Особливості візуалізації в нормі з врахуванням віку та конституції пацієнта. Рентгенсеміотика захворювань серця та крупних судин (ішемічна хвороба серця, інфаркт міокарду, гіпертонічна хвороба, природжені та набуті вади, аневризми, неспецифічні запальні процеси, пухлини).	3
4.	Променеві методи дослідження слинних залоз, травного каналу. Променеві ознаки захворювань слинних залоз. Рентгенсеміотика захворювань шлунково-кишкового тракту. Променеве обстеження при ургентних станах (травма, кровотечі, больовий синдром, непрохідність).	2
5.	Променеве дослідження гепатобіліарної системи. Променеві ознаки патології жовчевого міхура, печінки, жовчовивідних шляхів.	2
6.	Променеве дослідження сечовидільної системи. Рентгенанатомія та фізіологія сечовидільної системи. Променеві ознаки захворювань нирок та сечовивідних шляхів.	2
7.	Променеве дослідження статевої системи та молочних залоз. Променеві ознаки патології статевої системи та молочних залоз.	2
8.	Променеве дослідження опорно-рухової системи. Вікові особливості променевої	2

	візуалізації кісток та суглобів. Різновиди кісткової перебудови. Променеві ознаки захворювань та пошкоджень опорно-рухової системи. Рентгенсеміотика доброякісних та злоякісних пухлин кісток та суглобів у дорослих та дітей.	
9.	Променеве дослідження центральної нервової системи. Променеві ознаки патології черепа та хребта, головного та спинного мозку.	2
10.	Променеве дослідження в оториноларингології та офтальмології. Променеві ознаки захворювань ЛОР-органів та захворювань в офтальмології.	2
11.	КТ, МРТ – сучасні методи променевої діагностики.	2
Всього		23
Разом		45

6. Тематичний план самостійної роботи студентів

№ з/п	ТЕМА	Кількість годин
Медична радіологія		
1.	Біологічна дія іонізуючого випромінювання.	3
2.	Терапевтичні установки, їх переваги. Вибір поля опромінення.	3
3.	Променева терапія новоутворів щитоподібної залози.	3
4.	Доплерографія. Визначення параметрів кровоплину в судинах кінцівок.	3
5.	Радіонуклідні методи дослідження в ендокринології (підшлункової залози, наднирників, гіпофізу).	3
6.	Діагностика онкопроцесів гепатобіліарної системи.	3
7.	Радіоімунологічний аналіз в уронефрології. Вазоренальна гіпертензія. Методи діагностики «in vivo» та «in vitro».	3
8.	Класифікація та характеристика пухлинних маркерів.	3
9.	Променева діагностика вроджених вад серця.	3
10.	Променева діагностика пилових професійних захворювань легень.	2
11.	Радіонуклідна семіотика пухлинного ураження кісток та суглобів.	3
Всього		32
Медична рентгенологія		
1.	Головні та спеціальні методики рентгенологічного дослідження легень в педіатрії. Рентгенсеміотика професійних захворювань легень.	3
2.	Рентгенологічні особливості діагностики вірусних пневмоній.	3
3.	Спеціальні методики рентгенологічного дослідження серця та крупних судин. Рентгенсеміотика захворювань серця та крупних судин в педіатрії.	3
4.	Спеціальні методики обстеження товстого кишківника.	3
5.	Спеціальні методики рентгенологічного дослідження печінки та жовчовивідних шляхів.	3
6.	Рентгеносиміотика захворювань сечовидільної системи в педіатрії.	3
7.	Рентгеносеміотика пухлин статевих органів.	2
8.	Вікові особливості рентгенологічного зображення кісток та суглобів у педіатрії. Рентгенологічні особливості переломів у дітей (епіфізеоліз, остеоепіфізеоліз, підкісний перелом), природжений вивих стегна.	3
9.	Рентгенодіагностика пошкоджень черепа та хребта. Пневмоенцефалографія.	2
10.	Рентгеносеміотика доброякісних та злоякісних пухлин в оториноларингології та офтальмології.	2
11.	Комп'ютерна томографія патології кістково-суглобового апарату (діагностика пухлин).	2
Всього		29
Разом		61

7. Індивідуальні завдання (історії хвороб, судово-медичні акти, акти токсикологічних досліджень, курсові та дипломні, магістерські роботи) - не передбачені навчальним планом.

8. Методи навчання

Видами навчальної діяльності студентів згідно навчального плану є: лекції, практичні заняття та самостійна робота студентів (СРС), в організації якої значну роль відіграють консультації викладачів. У процесі вивчення дисципліни «Радіологія» застосовуються такі методи навчання студентів:

- за типом пізнавальної діяльності:
 - пояснювально-ілюстративний;
 - репродуктивний;
 - проблемного викладу;
 - логіки пізнання;
 - аналітичний;
 - індуктивний;
 - дедуктивний;
- за основними етапами процесу:
 - формування знань;
 - формування умінь і навичок;
 - застосування знань;
 - узагальнення;
 - закріплення;
 - перевірка;
- за системним підходом:
 - стимулювання та мотивація;
 - контроль та самоконтроль;
- за джерелами знань:
 - словесні – лекція, пояснення;
 - наочні – демонстрація, ілюстрація;
- за рівнем самостійної розумової діяльності:
 - проблемний;
 - частково-пошуковий;
 - дослідницький;
 - метод проблемного викладання.

9. Методи контролю

Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті відповідно конкретним цілям, під час індивідуальної роботи викладача зі студентом для тих тем, які студент опрацьовує самостійно і вони не входять до структури практичного заняття. Застосовується об'єктивний (стандартизований) контроль теоретичної та практичної підготовки студентів.

Застосовуються такі засоби діагностики рівня підготовки студентів: тестування, розв'язування ситуаційних задач, проведення опису радіологічних досліджень і трактування та оцінка їх результатів, контроль практичних навичок.

На кожному практичному занятті студент відповідає на 20 запитань (тести за темою практичного заняття, стандартизовані питання, знання яких необхідно для розуміння поточної теми, питання лекційного курсу і самостійної роботи, які стосуються поточного заняття; демонструє знання і вміння практичних навичок відповідно до теми практичного заняття).

Формою **підсумкового контролю** при вивченні «Радіології» є диференційований залік. До підсумкового контролю допускаються студенти, які виконали всі види робіт, передбачені начальною програмою, відпрацювали усі навчальні заняття та при вивченні дисципліни набрали кількість балів, не меншу за мінімальну.

Методика та засоби стандартизованого оцінювання при складанні підсумкового контролю

Регламент проведення семестрового диференційованого заліку

Форма проведення підсумкового контролю є стандартизованою, включає контроль теоретичної та практичної підготовки.

Підсумковий контроль складається із таких етапів:

I етап - письмова відповідь на тестові завдання формату А (бланковий з комп'ютерною перевіркою).

Студент відповідає на пакет тестів. Кожний пакет містить 66 тестів формату А з тем кожного змістового модуля, і оцінюється в 1 бал за кожен правильну відповідь.

II етап - письмова відповідь на 7 ситуаційних задач, на які студент повинен відповісти письмово. Кожна правильна відповідь оцінюється у 2 бали.

10. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять і має на меті перевірку засвоєння студентами навчального матеріалу.

Форми оцінювання поточної навчальної діяльності є стандартизованими і включають контроль теоретичної та практичної підготовки.

10.1. Оцінювання поточної навчальної діяльності. Під час оцінювання засвоєння кожної теми за поточну навчальну діяльність студенту виставляються оцінки за 4-ри бальною (національною). При цьому враховуються усі види робіт, передбачені програмою дисципліни. Студент має отримати оцінку з кожної теми для подальшої конвертації оцінок у бали за багатобальною (200-бальною) шкалою.

Тестовий контроль теоретичної підготовки проводиться шляхом написання тесту довжиною 20 питань, правильна відповідь на 1–18 питання оцінюється в 1 бал, питання 19 і 20 оцінюються в 2 бали. Максимальна сума балів за весь тест становить 22 бали, мінімальна кількість балів, яку студент повинен набрати для зарахування теоретичної частини практичного заняття дорівнює 9 балам (50 % правильних відповідей).

На кожному практичному занятті викладач оцінює знання кожного студента за чотирибальною системою.

Відмінно ("5") - Студент правильно відповів на 90-100 % тестів формату А. Правильно, чітко і логічно і повно відповідає на всі стандартизовані питання поточної теми, включно з питаннями лекційного курсу і самостійної роботи. Тісно пов'язує теорію з практикою і правильно демонструє виконання (знання) практичних навичок. Вирішує ситуаційні задачі підвищеної складності, вміє узагальнювати матеріал. Виконав заплановану індивідуальну роботу.

Добре ("4") - Студент правильно відповів на 70-89% тестів формату А. Правильно, і по суті відповідає на стандартизовані питання поточної теми, лекційного курсу і самостійної роботи. Демонструє виконання (знання) практичних навичок. Правильно використовує теоретичні знання при вирішенні практичних завдань. Вміє вирішувати легкі і середньої складності ситуаційні задачі. Володіє необхідними практичними навиками і прийомами їх виконання в обсязі, що перевищує необхідний мінімум.

Задовільно ("3") - Студент правильно відповів на 50-69% тестів формату А. Неповно, за допомогою додаткових питань, відповідає на стандартизовані питання поточної теми, лекційного курсу і самостійної роботи. Не може самостійно побудувати чітку, логічну відповідь. Під час відповіді і демонстрації практичних навичок студент робить помилки. Студент вирішує лише найлегші задачі.

Незадовільно ("2") - Студент відповів на менше, ніж 50% тестів формату А. Не знає матеріалу поточної теми, не може побудувати логічну відповідь, не відповідає на додаткові запитання, не розуміє змісту матеріалу. Під час відповіді і демонстрації практичних навичок робить значні, грубі помилки.

На кожному практичному занятті знання студента оцінюються за чотирибальною системою («5», «4», «3», «2») згідно з критеріями оцінювання поточної діяльності студента.

Контроль проведення опису рентгенограм та сцинтиграм здійснюється на практичному занятті шляхом оцінки якості і повноти її виконання, здатності трактувати одержані результати. За практичну частину заняття студент може набрати:

4 бали, якщо завдання виконано в повному обсязі і студент вільно і правильно пояснює проведені описи та дає їм оцінку;

2 бали, якщо завдання виконано з деякими помилками, студент не може в повному обсязі пояснити проведені описи та дати їм оцінку;

0 балів, якщо завдання не виконано або студент не може пояснити проведені описи та дати їм оцінку.

Підсумкова оцінка за заняття визначається за сумою результатів тестового контролю і виконання практичного завдання таким чином:

Сума балів	Оцінка за чотирибальною шкалою
від 22 до 26	5
від 17 до 21	4
від 11 до 16	3
< 9 балів за тестовий контроль або 0 балів за практичну частину	2

Матеріал для *самостійної роботи студентів*, який передбачений в темі практичного заняття одночасно із аудиторною роботою, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному аудиторному занятті. Оцінювання тем, які виносяться на самостійне опрацювання і не входять до тем аудиторних навчальних занять, контролюються під час підсумкового контролю.

11. Формою підсумкового контролю успішності навчання при вивченні «Радіології» є диференційований залік.

Семестровий диференційований залік - це форма підсумкового контролю, що полягає в оцінці засвоєння студентом навчального матеріалу з навчальної дисципліни на підставі поточного контролю та виконаних індивідуальних тестових завдань на останньому занятті.

Форма проведення підсумкового контролю є стандартизованою, включає контроль теоретичної та практичної підготовки.

Підсумковий контроль складається з таких етапів:

I етап - письмова відповідь на тестові завдання формату А (бланковий з комп'ютерною перевіркою).

Студент відповідає на пакет тестів. Кожний пакет містить 66 тестів формату А з тем кожного змістового модуля, і оцінюється в 1 бал за кожну правильну відповідь.

II етап - письмова відповідь на 7 ситуаційних задач, на які студент повинен відповісти письмово. Кожна правильна відповідь оцінюється у 2 бали.

12. Схема нарахування та розподіл балів, які отримують студенти:

Максимальна кількість балів, яку може набрати студент за поточну навчальну діяльність для допуску до диференційованого заліку, становить 120 балів.

Мінімальна кількість балів, яку повинен набрати студент за поточну навчальну діяльність для допуску до диференційованого заліку, становить 72 бали.

Розрахунок кількості балів проводиться на підставі отриманих студентом оцінок за 4-ри бальною (національною) шкалою під час вивчення дисципліни, шляхом обчислення середнього арифметичного (СА), округленого до двох знаків після коми. Отримана величина конвертується у бали за багатобальною шкалою таким чином:

$$x = \frac{CA \times 120}{5}$$

Для зручності наведено таблицю перерахунку за 200-бальною шкалою:

Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу для дисциплін, що завершуються диференційованим заліком

4-бальна шкала	120-бальна шкала
5	120
4,95	119
4,91	118
4,87	117
4,83	116
4,79	115
4,75	114
4,7	113
4,66	112
4,62	111
4,58	110
4,54	109
4,5	108

4-бальна шкала	120-бальна шкала
4,45	107
4,41	106
4,37	105
4,33	104
4,29	103
4,25	102
4,2	101
4,16	100
4,12	99
4,08	98
4,04	97
3,99	96
3,95	95

4-бальна шкала	120-бальна шкала
3,91	94
3,87	93
3,83	92
3,79	91
3,74	90
3,7	89
3,66	88
3,62	87
3,58	86
3,54	85
3,49	84
3,45	83
3,41	82

4-бальна шкала	120-бальна шкала
3,37	81
3,33	80
3,29	79
3,25	78
3,2	77
3,16	76
3,12	75
3,08	74
3,04	73
3	72
Менше 3	Недостатньо

Самостійна робота студентів оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті. Засвоєння тем, які виносяться лише на самостійну роботу контролюється при підсумковому контролі.

Максимальна кількість балів, яку може набрати студент при складанні диференційованого заліку становить 80.

Мінімальна кількість балів при складанні диференційованого заліку - не менше 50.

Оцінка з дисципліни, яка завершується диференційованим заліком визначається, як сума балів за поточну навчальну діяльність (не менше 72) та балів за диференційований залік (не менше 50).

Бали з дисципліни незалежно конвертуються як в шкалу ECTS, так і в 4-бальну (національну) шкалу. Бали шкали ECTS у 4-бальну шкалу не конвертуються і навпаки.

Бали студентів, які навчаються за однією спеціальністю, з урахуванням кількості балів, набраних з дисципліни ранжуються за шкалою ECTS таким чином:

Оцінка ECTS	Статистичний показник
A	Найкращі 10 % студентів
B	Наступні 25 % студентів
C	Наступні 30 % студентів
D	Наступні 25 % студентів
E	Останні 10 % студентів

Ранжування з присвоєнням оцінок „А”, „В”, „С”, „D”, „Е” проводиться для студентів даного курсу, які навчаються за однією спеціальністю і успішно завершили вивчення дисципліни. Студенти, які одержали оцінки FX, F («2») не вносяться до списку студентів, що ранжуються. Студенти з оцінкою FX після перескладання автоматично отримують бал „Е”.

Бали з дисципліни для студентів, які успішно виконали програму, конвертуються у традиційну 4-ри бальну шкалу за абсолютними критеріями, які наведено нижче у таблиці:

Бали з дисципліни	Оцінка за 4-ри бальною шкалою
Від 170 до 200 балів	5
Від 140 до 169 балів	4
Від 139 балів до мінімальної кількості балів, яку повинен набрати студент	3
Нижче мінімальної кількості балів, яку повинен набрати студент	2

Оцінка ECTS у традиційну шкалу не конвертується, оскільки шкала ECTS та чотирибальна шкала незалежні.

Об'єктивність оцінювання навчальної діяльності студентів перевіряється статистичними методами (коефіцієнт кореляції між оцінкою ECTS та оцінкою за національною шкалою).

13. Методичне забезпечення

Перелік та зміст начально-методичного забезпечення вивчення дисципліни «Радіологія» включає в себе:

- конспект або розширений план лекцій з курсу радіології;
- тематичні плани лекцій, практичних занять, самостійної роботи студентів;
- завдання для практичних занять та самостійної роботи;
- питання, задачі, завдання для поточного та підсумкового контролю знань і вмінь студентів.

Перелік питань для підсумкового контролю знань з радіології для студентів 3-го курсу медичного факультету

1. Історія відкриття радіоактивності: основні етапи розвитку радіології.
2. Природа і властивості іонізуючих випромінювань: α -, β -, γ -, рентгенівських променів, нейтронів та протонів.
3. Особливості устрою радіологічних відділень для роботи з відкритими та закритими радіоактивними речовинами. Типи радіологічних відділень.
4. Основні нормативні документи, що регламентують роботу радіологічних відділень (НРБУ-1997, ОСПУ-2000).
5. Методи та засоби захисту при роботі з джерелами іонізуючих випромінювань.
6. Методи знешкодження радіоактивних відходів.

7. Біологічна дія іонізуючого випромінювання на всіх рівнях організації організму.
8. Пряма та непряма дія іонізуючого випромінювання на живі організми.
9. Видові, індивідуальні та вікові різновиди радіочутливості.
10. Мутагенна дія радіації.
11. Вплив зовнішніх умов на радіочутливість організмів.
12. Радіоактивність - одиниці радіоактивності. Види радіоактивного розпаду.
13. Ізотопи. Основні характеристики радіоактивних ізотопів. Характеристика радіоактивних ізотопів: ^{60}Co , ^{32}P , $^{123,125,131}\text{I}$, $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{198}Au , $^{113\text{m}}\text{In}$.
14. РФП: отримання та основні вимоги.
15. Метаболізм РФП в організмі. Критичні органи.
16. Гранично допустимі дози (ГДД) опромінення людини та різних категорій персоналу.
17. Категорії пацієнтів, направлених на радіонуклідні дослідження. Допустимі дози їх опромінення.
18. Експозиційна, поглинута, еквівалентна та інтегральна дози іонізуючого опромінення. Позасистемні та системні одиниці визначення доз.
19. Методи визначення дози. Типи дозиметрів.
20. Характеристика іонізаційного та сцинтиляційного методів визначення дози.
21. Хімічні методи визначення дози. Устрій і принцип дії фотохімічного дозиметра.
22. Біологічні та розрахункові методи визначення дози.
23. Методи визначення радіоактивності. Типи радіометрів.
24. Фізичні та біологічні основи променевої терапії.
25. Механізм радіаційного пошкодження пухлинних клітин.
26. Радіотерапевтичний інтервал та радіомодифікуючі фактори.
27. Класифікація методів променевої терапії.
28. Взаємодія іонізуючого випромінювання з речовинами. Варіанти розподілення дози опромінення у часі та просторі.
29. Основні принципи променевої терапії.
30. Загальні, місцеві реакції та ускладнення при проведенні променевої терапії.
31. Характеристика методу далекодістанційної рентгенотерапії. Апарати. Покази та протипокази до використання.
32. Види далекодістанційної рентгенотерапії. Фізико-технічні умови роботи апаратів. Призначення тубусів та фільтрів.
33. Покази для проведення променевої терапії при не пухлинних захворюваннях (запальних, дистрофічних).
34. Механізм протизапальної дії іонізуючого випромінювання.
35. Характеристика методу близькодистанційної рентгенотерапії. Апарати. Покази та протипокази до використання.
36. Характеристика методу далекодістанційної гамма-терапії. Апарати. Показання та протипоказання до використання.
37. Характеристика методу внутрішньопорожнинної променевої терапії. Будова та форми джерел випромінювання. Показання та протипоказання до використання.
38. Характеристика методу внутрішньотканинної променевої терапії. Будова та форми радіоактивних препаратів. Показання та протипоказання до використання.
39. Променева терапія раку молочних залоз. Дози та поля опромінювання.
40. Методики комбінованого, комплексного методів лікування та сполучно-променевого методу лікування захворювань на злоякісні пухлини. Програми променевої терапії.
41. Вибір осередкової дози опромінювання злоякісних пухлин.
42. Використання ^{131}I для лікування тиреотоксикозу та метастазів раку щитоподібної залози.
43. Використання ^{32}P та ^{89}Sr для лікування метастазів пухлин до кісток.
44. Профілактика променевих реакцій та ушкоджень.
45. Класифікація методів радіонуклідної діагностики.
46. Радіонуклідний метод дослідження «in vitro»- його значення,
47. Характеристика методів радіонуклідної діагностики „in vivo”: радіометрія, радіографія, сканування, сцинтиграфія.
48. Засоби отримання діагностичної інформації при радіонуклідних дослідженнях, її обробка.
49. Сканування, принцип методу та інтерпретація отриманих результатів.
50. Гамма-сцинтиграфія, принцип методу, обробка отриманих результатів.
51. Дослідження йоднакопичувальної функції щитоподібної залози.
52. Утворення та основні властивості рентгенівського випромінювання.
53. Будова та принцип роботи рентгенівської трубки.

54. Основні методики рентгенологічного дослідження: рентгеноскопія і рентгенографія, їх переваги і недоліки.
55. Закономірності формування і властивості рентгенівського зображення. Флюорографія: принципи методики, діагностичні можливості.
56. Принцип та застосування рентгенівської томографії.
57. Захист персоналу і хворих від дії іонізуючого випромінювання при проведенні рентгенівських досліджень.
60. Класифікація рентгеноконтрастних речовин, їх застосування в рентгенологічній діагностиці. Ускладнення, що виникають при застосуванні рентгеноконтрастних речовин.
61. Фізико-технічні основи комп'ютерної томографії, діагностичні можливості методу.
62. Фізико-технічні основи магнітно-резонансної томографії, діагностичні можливості методу. Класифікація методів радіонуклідної діагностики.
63. Радіонуклідний метод дослідження «in vitro»-його значення.
64. Характеристика методів радіонуклідної діагностики „in vivo”: радіометрія, радіографія, сканування, сцинтиграфія.
65. Засоби отримання діагностичної інформації при радіонуклідних дослідженнях, її обробка.
66. Сканування, принцип методу та інтерпретація отриманих результатів.
67. Гамма-сцинтиграфія, принцип методу, обробка отриманих результатів.
68. Методи променевої діагностики захворювань легень.
69. Нормальна грудна порожнина в рентгенівському зображенні. Часткова будова легень.
70. Легеневий рисунок, його субстрат. Зміни легеневого рисунку.
71. Корені легень: анатомічний субстрат та рентгенологічна картина. Патологічні зміни коренів.
72. Ступені закупорювання бронхів, причини, рентгенологічна картина.
73. Рентгенологічна семіотика захворювань легень.
74. Круглі тіні в легенях, їх диференційна діагностика.
75. Кільцеподібні тіні в легенях, їх диференційна діагностика.
76. Рентгенологічна діагностика пневмоній та їх ускладнень.
77. Рентгенологічна діагностика плевритів.
78. Класифікація туберкульозу легень.
79. Рентгенологічна діагностика дитячих форм туберкульозу легень.
80. Рентгенологічна діагностика дифузних дисемінацій у легенях.
81. Невідкладна рентгенологічна діагностика патології грудної порожнини: пневмоторакс, гідропневмоторакс, гідроторакс, ателектаз.
82. Класифікація раку легень. Рентгенологічна діагностика різних форм раку легень. Центральний рак легень, рентгенологічна та диференційна діагностика, ускладнення.
83. Методи променевої діагностики дослідження серця та великих судин.
84. Нормальна рентгенологічна анатомія серця та великих судин. Дуги серця в прямій передній проєкції.
85. Основні рентгенівські ознаки аортальних вад серця.
86. Рентгенологічна класифікація природжених вад серця.
87. Основні рентгенівські ознаки мітральних вад серця
88. Загальні принципи рентгенологічного дослідження травного каналу.
89. Методики рентгенологічного дослідження стравоходу та його нормальна рентгенологічна картина.
90. Рентгенодіагностика дивертикулів стравоходу та їх ускладнень.
91. Рентгенологічна картина раку стравоходу, диференціальна діагностика з ахалазією.
92. Методики рентгенологічного дослідження шлунка та його нормальна рентгенологічна картина.
93. Рентгенологічна діагностика виразкової хвороби шлунка та дванадцятипалої кишки..
94. Рентгенологічні ознаки ускладнень виразкової хвороби шлунка.
95. Рак шлунка, класифікація, клініко-рентгенологічні ознаки.
96. Хронічний гастрит, класифікація, клініко-рентгенологічні ознаки.
97. Методики рентгенологічного дослідження тонкої кишки.
98. Методики рентгенологічного дослідження товстої кишки, нормальна рентгенанатомія товстої кишки.
99. Рентгенологічна картина неспецифічних колітів /неспецифічного виразкового коліту та гранульоматозного коліту.
100. Рентгенологічні ознаки пухлин товстої кишки.
101. Рентгенологічна діагностика непрохідності кишківника, причини, диференційна діагностика.
102. Рентгенологічна діагностика дивертикулярної хвороби кишківника, її ускладнень.
103. Методики променевої діагностики захворювань печінки, жовчного міхура, жовчних протоків та підшлункової залози.
104. Дослідження йоднакопичувальної функції щитоподібної залози.

105. Сканування та сцинтиграфія щитоподібної залози.
106. Значення радіоімунологічного аналізу (РІА) в комплексній променевої діагностиці захворювань щитоподібної залози.
107. Радіонуклідні методи дослідження слинних залоз.
108. Радіонуклідні методи дослідження гепатобіліарної системи.
109. Комплексна променева діагностика жовчнокам'яної хвороби.
110. Радіонуклідні методи дослідження ретикуло-ендотеліальної системи печінки.
111. Комплексна променева діагностика дифузних та осередкових уражень печінки.
112. Методики променевої діагностики захворювань нирок, сечоводів, сечового міхура.
113. Методики променевої діагностики захворювань статевих органів.
114. Радіонуклідні методи дослідження нирок.
115. Радіонуклідна ренографія та динамічна реносцинтиграфія.
116. Характеристика туморотропних та гломерулогрозних РФП.
117. Статичні радіонуклідні методи дослідження нирок. Нефросцинтиграфія, сканування.
118. Комплексна променева діагностика сечокам'яної хвороби.
119. Значення РІА в комплексній променевої діагностиці дифузних та вогнищевих уражень нирок.
120. Методики променевої діагностики захворювань кісток та суглобів.
121. Рентгенологічні ознаки переломів кісток.
122. Рентгенологічні ознаки травматичних пошкоджень суглобів.
123. Особливості рентгенівського зображення кісток у дітей. Вікові особливості переломів.
124. Стадії розвитку кісткової мозолі у рентгенівському зображенні. Ускладнення загоювання переломів.
125. Рентгенологічна семіотика захворювань кісток та суглобів.
126. Рентгенологічна діагностика остеомієліту. Рентгенологічна діагностика первиннохронічних форм остеомієліту.
127. Рентгенологічна діагностика туберкульозу кісток та суглобів. Туберкульозний спондиліт, його рентгенодіагностика.
128. Класифікація і рентгенологічна діагностика пухлин кісток.
129. Методи променевого дослідження щитоподібної залози, послідовність їх застосування, показання.
130. Значення радіоімунологічного аналізу (РІА) в комплексній променевої діагностиці захворювань щитоподібної залози.
131. Класифікація РФП, які використовуються в онкології. їх властивості.
132. Характеристика туморотропних РФП: ^{32}P , $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -пертехнетат, $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -пірофосфат, $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -тетрафосмін, $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -лімфоцис, ^{85}Sr -хлорид, ^{67}Ga -цитрат, ^{75}Se -метіонін.
133. Негативна сцинтиграфія в онкології.
134. Позитивна сцинтиграфія в онкології.
135. Використання ^{32}P для диференційної діагностики пухлин.
136. Значення РІА для диференційної діагностики пухлин.
137. Класифікація та характеристика пухлинних маркерів.
138. ОФЕКТ і ПЕТ у дослідженні головного мозку.
139. Променева діагностика невідкладних станів.
140. Вибір найбільш інформативних методів променевого дослідження для діагностики невідкладних станів.

14. Рекомендована література

Основна (Базова)

1. Мягков О.П., Мягков С.О. Атлас променевої діагностики пухлин кісток і м'яких тканин.- Запоріжжя. - Шамрай Г.С. – 2017. – 296 с.
2. Кравчук С. Ю.Радіологія [Текст]: підручник /С. Ю. Кравчук.- К.: Медицина, 2019.- 296с.
3. Ковальський О.В. Радіологія. Променева терапія. Променева діагностика [Текст] : підручник /О.В. Ковальський, Д.С. Мечев, В.П. Данилевич.-2-ге вид.-Вінниця : Нова Книга, 2017.-512 с.
4. Kovalsky O. Radiology. Radiotherapy. Diagnostic Imaging [Текст] : textbook for students of higher med. education establishments of IVth accreditation level/O. Kovalsky, D. Mechev, V. Danylevych.- 2nd ed.- Vinnytsia: Nova Knyha, 2017.-504 p.
5. М. І. Спужак. Розширені лекції з рентгенодіагностики захворювань системи опори та руху. Харків. 2009. 295 с.
6. Під ред. А. П. Лазаря. Вибранні лекції з радіонуклідної діагностики та променевої терапії. Вінниця. Нова книга. 2007. 196 с.
7. Д.С. Мечев, М.І. Пилипенко. В.О. Рогожин Європейська хартія навчання з діагностичної радіології –

2005 (переклад з англ..) Київ. Медицина України. 2007. - 124 с.

Допоміжна

1. Essential radiology for medical students, interns and residents //A.Ahuja.-OMF publishing.-2017.-518 p.
2. ОСПУ-2000.
3. НРБУ 1998.
4. Наказ МОЗ України №340 від 28.11.1997р. "Про удосконалення організації служби променевої діагностики та променевої терапії".
5. Мягков О.П., Мягков С.О. Атлас променевої діагностики пухлин кісток і м'яких тканин. – Запоріжжя. – Шамрай Г.С. – 2017. – 296 с.
6. Essential radiology for medical students,interns and residents//A.Ahuja.-OMF publishing. 2017. 518 p.

15. Інформаційні ресурси

При вивченні дисципліни, за рахунок використання локальних та глобальної комп'ютерних мереж, студенти користуються наступними інформаційними ресурсами та базами знань:

- Міністерство охорони здоров'я - <http://www.moz.gov.ua/ua/portal/>
- Вікіпедія - <http://uk.wikipedia.org>
- UpToDate – <http://www.uptodate.com/home>
- Access Medicine - <http://accessmedicine.mhmedical.com>
- PubMed - <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>
- Наказ No51/151 від 16.02.2017 Про затвердження Загальних правил радіаційної безпеки використання джерел іонізуючого випромінювання у медицині <https://ips.ligazakon.net/document/view/RE10832?an=22>
- AccessMedicine-<http://accessmedicine.mhmedical.com>5.PubMed-<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc>

Електронні версії навчально-методичного забезпечення:

Методичні рекомендації до практичних занять і самостійної роботи з радіології для студентів III курсу медичного факультету за спеціальностями: 222 – «медицина», 228 – «педіатрія», галузі знань 22 «Охорона здоров'я» .

Спосіб доступу: <http://misa.meduniv.lviv.ua/course/index.php?categoryid=635>