



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ  
PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția

10

Data:

10.04.2024

Pag. 1/11

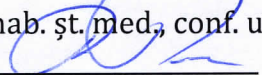
FACULTATEA DE MEDICINĂ

PROGRAMUL DE STUDII 0914.1. TEHNOLOGII ÎN RADIOLOGIE ȘI IMAGISTICĂ

CATEDRA DE RADIOLOGIE ȘI IMAGISTICĂ


APROBAT

la ședința Comisiei de Asigurare a Calității și  
Evaluării Curriculare în Medicină  
Proces verbal nr. 6 din 24.02.25

Președinte dr. hab. șt. med., conf. univ.  
Pădure Andrei 

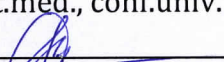
APROBAT

la ședința Consiliului Facultății de Medicină  
Proces verbal nr. 5 din 25.02.25

Decanul Facultății dr. hab. șt. med., conf.  
univ.  
Plăcintă Gheorghe 

APROBAT

la ședința Catedrei de Radiologie și imagistica  
Proces verbal nr. 5 din 29.01.2025

Șef catedră dr.șt.med., conf.univ.  
Malîga Oxana 

CURRICULUM

DISCIPLINA APARATURA DE RADIOTERAPIE ȘI MEDICINA NUCLEARĂ

Studii integrate, licență

Tipul cursului: **Disciplină obligatorie**

Curriculum elaborat de colectivul de autori:

Malîga Oxana, dr. șt. med., conf. univ.  
Gavrilașenco Igor, asist. univ.  
Topală Sofia, asist. univ.  
Nepotu Marina, asist. univ.

Chișinău, 2025



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ  
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

**Redacția**

**10**

**Data:**

**10.04.2024**

**Pag. 1/11**

**I. PRELIMINARII**

- **Prezentarea generală a disciplinei: locul și rolul disciplinei în formarea competențelor specifice ale programului de formare profesională / specialității**  
Disciplina „ Aparatura de radioterapie și medicina nucleară” este binevenită pentru studenții cu program de studii "Tehnologii în radiologie și imagistică". Prezintă elementele tehnologice de bază ale echipamentului pentru radioterapie și medicina nucleară, inclusiv construcția și principiile de lucru, pe tipuri de utilaj, cât și aspectele legate de detectarea radiațiilor ionizante și măsuri de prevenire și limitarea consecințelor ale accidentelor radiologice datorită erorilor tehnice.
- **Misiunea curriculumului (scopul) în formarea profesională**  
Pregătirea studenților în plan teoretic și orientarea în aspectele practice ale aparatajului de radioterapie și medicina nucleară.
- Limba/limbile de predare a disciplinei: Română;
- Beneficiari: studenții anului II, facultatea Medicină, specialitatea "Tehnologii în radiologie și imagistică".

**II. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI**

Codul disciplinei	<b>S.03.O.027</b>		
Denumirea disciplinei	<b>Aparatura de radioterapie și medicina nucleară</b>		
Responsabil (i) de disciplină:	asist. univ. <b>Nepotu Marina</b>		
Anul	<b>II</b>	Semestrul	<b>III</b>
Numărul de ore total, inclusiv:	<b>60</b>		
Curs	<b>10</b>	Lucrări practice	<b>20</b>
Seminare	-	Lucrul individual	<b>30</b>
Stagiu clinic	-		
Forma de evaluare	<b>E</b>	Numărul de credite	<b>2</b>

**III. OBIECTIVELE DE FORMARE IN CADRUL DISCIPLINEI**

**La finele studierii disciplinei studentul va fi capabil:**

✓ **la nivel de cunoaștere și înțelegere:**

- să cunoască echipamentul de radioterapie și medicină nucleară amplasat în diverse zone de lucru conform reglementărilor de radioprotecție în vigoare.
- să cunoască construcția și principiul de lucru al instalațiilor de radioterapie cu fascicul extern,
- să cunoască utilajul, principiile și aspectele tehnice pentru aplicarea radioterapiei conformaționale, a radioterapiei cu intensitate modulată și a radioterapiei stereotactice,
- să cunoască utilajul, principiile și aspectele tehnice pentru aplicarea brachiterapiei cu surse radioactive închise,
- să cunoască construcția și principiul de lucru al camerei de scintilație și sistemelor de prelucrare, formare și redare a imaginilor în scintigrafie,
- să cunoască construcția și principiul de lucru al tomografiei de emisie cu foton unic (SPECT) și tomografiei cu emisie de pozitroni (PET), precum și a echipamentelor integrate SPECT-CT, PET-CT și PET-IRM,



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ  
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

**Redacția**

**10**

**Data:**

**10.04.2024**

**Pag. 1/11**

- să cunoască principiile și sistemele de prelucrare, formare și redare a imaginilor în SPECT și PET,
- să cunoască parametrii de performanță pentru controlul calității aparaturii utilizate în radioterapie și medicina nucleară (controlul gantry-ului, centrul de rotație, rezoluția spațială, uniformitatea etc).

✓ **la nivel de aplicare:**

- să poată aplica diverși parametrii de performanță indicați pentru evaluarea controlului calității aparaturii utilizate în radioterapie și medicina nucleară.
- să formuleze recomandări referitor la procedurile de medicină nucleară și radioterapie aplicate în diverse situații clinice.
- să formuleze recomandări referitor la parametrii tehnici necesari pentru diverse investigații sau proceduri de medicină nucleară și radioterapie.
- să formuleze recomandări pentru modificarea parametrilor tehnici în diverse situații clinice și imagini obținute.

✓ **la nivel de integrare:**

- să aprecieze importanța funcționării corecte a echipamentului de medicină nucleară și radioterapie în procesul de diagnostic și tratament al pacienților cu diverse patologii.
- să abordeze creativ și individualizat probleme de prevenire și limitare a consecințelor accidentelor radiologice datorită erorilor tehnice și dereglărilor în lucrul aparatelor, echipamentelor și a accesoriilor utilizate în radioterapie și medicina nucleară.
- să posede abilități de implementare și integrare a cunoștințelor la disciplinele fundamentale și clinice.

**IV. CONDIȚIONĂRI ȘI EXIGENȚE PREALABILE**

- cunoașterea bazelor biofizicii medicale,
- cunoașterea bazelor biologiei moleculare și geneticii umane,

**V. TEMATICA ȘI REPARTIZAREA ORIENTATIVĂ A ORELOR**

***Cursuri (prelegeri), lucrări practice/ lucrări de laborator/seminare și lucru individual***

Nr. d/o	TEMA	Numărul de ore		
		Prelegeri	Lucrări practice	Lucru individual
1.	Aparatura de radioterapie externă cu raze X. Tubul radiogen. Instalații cu raze Roentghen de teleterapie (cu fascicul extern).	1	2	3
2.	Utilajul, principiile, aspectele tehnice și aplicarea radioterapiei conformaționale, a radioterapiei cu intensitate modulată și a radioterapiei stereotactice. Simulatoare de radioterapie pentru realizarea planului de tratament.	1	2	3
3.	Instalații de brachiterapie (curieterapie) cu surse radioactive închise. Clasificare în funcție de modul de încărcare, debitul dozei și tehnica efectuării.	1	2	3
4.	Echipament pentru producerea radionuclizilor. Acceleratori	1	2	3



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ  
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

**Redacția**

**10**

**Data:**

**10.04.2024**

**Pag. 1/11**

Nr. d/o	TEMA	Numărul de ore		
		Prelegeri	Lucrări practice	Lucru individual
	de particule. Tipuri. Componente principale. Acceleratori de electroni (betatroane). Reactorul nuclear. Generatorul. Principii de producere a radionuclizilor și evaluarea calității.			
5.	Gamma camera. Cristalul de scintilație, tuburi fotomultiplicatoare. Procesarea semnalelor, analizorul de impulsuri, circuitele de corecție. Formarea imaginii scintigrafice. Tipuri de achiziție a imaginilor (static, dinamic, gated) și sisteme de prelucrare, formare și redare a imaginilor în scintigrafie.	1	2	3
6.	Instalații de tomografie de emisie cu foton unic (SPECT). Sisteme de achiziție, prelucrare și redare a imaginilor în SPECT. Sisteme integrate SPECT-CT.	1	2	3
7.	Instalații de tomografie cu emisie de pozitroni (PET). Principiul fizic al tehnologiei PET. Construcția dispozitivelor PET și a echipamentelor integrate PET-CT și PET-IRM. Principii de formare și sisteme de procesare a imaginilor PET, PET-CT și PET-IRM.	1	2	3
8.	Controlul calității aparaturii utilizate în radioterapie și medicina nucleară. Parametrii de performanță (controlul gantry-ului, centrul de rotație, rezoluția spațială, uniformitatea, dimensiunea pixelului etc).	1	2	3
9.	Tipuri de detectori de radiații (detectori cu gaz, detectori de scintilație, semiconductori) utilizați în radioterapie și medicina nucleară. Dozimetria radiațiilor în radioterapie și medicina nucleară. Zone de lucru și echipamente. Gestiunea deșeurilor radioactive în secțiile de radioterapie și medicina nucleară.	1	2	3
10.	Prevenirea și limitarea consecințelor accidentelor radiologice datorită erorilor tehnice și dereglărilor în lucrul aparatelor, echipamentului și a accesoriilor utilizate în radioterapie și medicina nucleară. Echipament pentru transportul materialelor radioactive. Categoriile și etichete în funcție de tipul și activitatea conținutului radioactiv.	1	2	3
<b>Total</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>

**VI. MANOPERE PRACTICE ACHIZIȚIONATE LA FINELE DISCIPLINEI**

Manoperele practice esențiale obligatorii sunt:

- Utilizarea contorului Geiger-Müller.
- Poziționarea detectoarelor de scintilație pentru efectuarea scintigrafiei osoase.
- Utilizarea mijloacelor de radioprotecție personală (șorț plumbat, guler plumbat, ochelari de protecție).



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ  
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

**Redacția**

**10**

**Data:**

**10.04.2024**

**Pag. 1/11**

- Schimbarea colimatorului pentru efectuarea scintigrafiei.
- Efectuarea testelor zilnice de control a calității pentru detectorul de scintilație.
- Efectuarea testelor zilnice de control zilnice a calității pentru calibratorul de doză.

**VII. OBIECTIVE DE REFERINȚĂ ȘI UNITĂȚI DE CONȚINUT**

<b>Obiective</b>	<b>Unități de conținut</b>
<b>Tema (capitolul) 1. Aparatura de radioterapie externă cu raze X. Tubul radiogen. Instalații cu raze Roentghen de teleterapie (cu fascicul extern).</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• să cunoască construcția și principiul de lucru al tubului radiogen pentru radioterapie externă.</li><li>• să cunoască tipurile de instalații de teleterapie (cu fascicul extern), sistemele de colimare specializate, precum și elemente de bază ale fizicii radiațiilor ionizante.</li><li>• să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Tubul radiogen pentru radioterapie externă cu raze X.</li><li>2. Tipuri de instalații de teleterapie (cu fascicul extern). Descrierea sistemelor de colimare specializate.</li><li>3. Efecte biologice ale radioterapiei. Repararea leziunilor celulare induse de iradiere. Curbe de supraviețuire celulară.</li></ol>
<b>Tema (capitolul) 2. Utilajul, principiile, aspectele tehnice și aplicarea radioterapiei conformaționale, a radioterapiei cu intensitate modulată și a radioterapiei stereotactice. Simulatoare de radioterapie pentru realizarea planului de tratament.</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• să cunoască utilajul, aspectele tehnice și principiile aplicării radioterapiei conformaționale, a radioterapiei cu intensitate modulată (IMRT), a radioterapiei stereotactice și a metodei de iradiere VMAT (volumetric modulated arc therapy).</li><li>• să demonstreze abilitate de a descrie planul de tratament prin radioterapie externă în scopul simulării virtuale și a simulării CT.</li><li>• să demonstreze abilitate de a calcula doza absorbită în volumul țintă în radioterapia externă cu raze X.</li><li>• să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice.</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Utilajul, aspectele tehnice și principiile aplicării radioterapiei conformaționale.</li><li>2. Metoda de iradiere cu intensitate modulată (IMRT - intensity-modulated radiation therapy), metoda de iradiere VMAT (volumetric modulated arc therapy), radioterapia intraoperatorie, radioterapia stereotactică.</li><li>3. Indicațiile, avantajele și dezavantajele radioterapiei conformaționale, a radioterapiei cu intensitate modulată, a radioterapiei stereotactice și a tratamentului cu particule.</li><li>4. Descrierea planului de tratament, a simulării virtuale și a simulării CT.</li></ol>
<b>Tema (capitolul) 3. Instalații de brahiterapie (curieterapie) cu surse radioactive închise. Clasificare în funcție de modul de încărcare, debitul dozei și tehnica efectuării.</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• să cunoască utilajul, aspectele tehnice și principiile aplicării brahiterapiei cu surse radioactive închise.</li><li>• să demonstreze abilitate de a descrie planul optim de tratament prin brahiterapie utilizând diverse instalații de brahiterapie</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Utilajul, aspectele tehnice și principiile aplicării brahiterapiei cu surse radioactive închise.</li><li>2. Clasificarea instalațiilor de brahiterapie după modul de încărcare (manuală și cu "afterloading"), debitul dozei (mic, mediu, mare și pulsatoriu) și tehnica efectuării</li></ol>



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ  
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

**Redacția**

**10**

**Data:**

**10.04.2024**

**Pag. 1/11**

<b>Obiective</b>	<b>Unități de conținut</b>
<p>la pacienți cu diverse afecțiuni oncologice.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice.</li></ul>	<p>(temporar și permanent).</p> <p>3. Principiul determinării dozei absorbite în volumul țintă în brahiterapie.</p>
<b>Tema (capitolul) 4. Echipament pentru producerea radionuclizilor. Acceleratori de Particule. Tipuri. Componente principale. Acceleratori de electroni (betatroane). Reactorul nuclear. Generatorul. Principii de producere a radionuclizilor și evaluarea calității.</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• să cunoască tipurile, componentele principale și principiile de funcționare ale acceleratorului de particule, reactorului nuclear și generatorului, precum și principiile de producere a radionuclizilor și evaluării calității acestora.</li><li>• să cunoască aspectele tehnice și principiile de funcționare ale acceleratoarelor de electroni (betatroanelor), precum și rolul acestora în radioterapie.</li><li>• să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice.</li></ul>	<p>1. Acceleratori de particule. Tipuri. Componente principale. Rolul în medicina nucleară și radioterapie.</p> <p>2. Acceleratori de electroni (betatroane). Rolul în radioterapie.</p> <p>3. Reactorul nuclear. Principii de producere a radionuclizilor și evaluarea calității.</p> <p>4. Generatoare pentru producerea radioizotopilor. Principii de funcționare și evaluare a calității.</p>
<b>Tema (capitolul) 5. Gamma camera. Cristalul de scintilație, tuburi fotomultiplicatoare. Procesarea semnalelor, analizorul de impulsuri, circuitele de corecție. Formarea imaginii scintigrafice. Tipuri de achiziție a imaginilor (static, dinamic, gated) și sisteme de prelucrare, formare și redare a imaginilor în scintigrafie.</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• să cunoască componentele principale și principiile de funcționare ale camerei de scintilație.</li><li>• să cunoască aspectele tehnice pentru diverse tipuri de achiziție și procesare a imaginilor scintigrafice (static, dynamic, gated) și parametrii evaluării calității acestora</li><li>• să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice.</li></ul>	<p>1. Gamma camera. Cristalul de scintilație, tuburi foto-multiplicatoare. Principiile de funcționare.</p> <p>2. Tipuri de achiziție a imaginilor (static, dinamic, gated). Aspecte tehnice și parametrii de evaluare a calității acestora.</p> <p>3. Sisteme de prelucrare, formare și redare a imaginilor utilizate în medicina nucleară și radioterapie.</p>
<b>Tema (capitolul) 6. Instalații de tomografie de emisie cu foton unic (SPECT). Sisteme de achiziție, prelucrare și redare a imaginilor în SPECT. Sisteme integrate SPECT-CT.</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• să cunoască componentele principale și principiile de funcționare ale instalațiilor de tomografie de emisie cu foton unic (SPECT).</li><li>• să cunoască aspectele tehnice pentru sistemele de achiziție, procesare și redare a imaginilor SPECT și SPECT-CT, precum și parametrii evaluării calității acestora.</li><li>• să integreze cunoștințele obținute în</li></ul>	<p>1. Instalații de tomografie de emisie cu foton unic (SPECT). Componente și principii de funcționare.</p> <p>2. Sisteme de achiziție, procesare și redare a imaginilor în SPECT și SPECT-CT. Aspecte tehnice. Parametrii evaluării calității.</p> <p>3. Sisteme integrate SPECT-CT. Componente și principii de funcționare. Parametrii evaluării calității.</p>



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ  
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

**Redacția**

**10**

**Data:**

**10.04.2024**

**Pag. 1/11**

**Obiective**

disciplinele fundamentale și clinice.

**Unități de conținut**

**Tema (capitolul) 7. Instalații de tomografie cu emisie de pozitroni (PET). Principiul fizic al tehnologiei PET. Construcția dispozitivelor PET și a echipamentelor integrate PET-CT și PET-IRM. Principii de formare și sisteme de procesare a imaginilor PET, PET-CT și PET-IRM.**

- să cunoască componentele principale și principiile de funcționare ale instalațiilor de tomografie de emisie cu foton unic (SPECT).
- să cunoască aspectele tehnice pentru sistemele de achiziție, procesare și redare a imaginilor SPECT și SPECT-CT, precum și parametrii evaluării calității acestora.
- să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice.

1. Instalații de tomografie cu emisie de pozitroni (PET). Componente și principii de funcționare. Principiul fizic al tehnologiei PET.
2. Sisteme integrate PET-CT și PET-IRM. Componente și principii de funcționare. Parametrii evaluării calității.
3. Sisteme de achiziție, procesare și redare a imaginilor PET, PET-CT și PET-IRM. Aspecte tehnice. Parametrii evaluării calității.

**Tema (capitolul) 8. Controlul calității aparaturii utilizate în radioterapie și medicina nucleară. Parametrii de performanță.**

- să cunoască principiile controlului calității și parametrii de performanță pentru aparatura utilizată în radioterapie și medicina nucleară (surse de radioterapie externă, gamma camera, sisteme SPECT, SPECT-CT, PET, PET-CT, calibrator de doză).
- să cunoască principiile controlului calității preparatelor radiofarmaceutice și surselor utilizate în brahiterapie.
- să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice

1. Controlul calității pentru aparatura de radioterapie externă. Parametrii de performanță.
2. Controlul calității radiofarmaceuticelor și surselor utilizate în brahiterapie.
3. Controlul calității pentru sistemele de achiziție a imaginilor utilizate în medicina nucleară (gamma camera, sisteme SPECT, SPECT-CT, PET, PET-CT). Parametrii de performanță.
4. Controlul calității calibratorului de doză. Parametrii de performanță.

**Tema (capitolul) 9. Tipuri de detectori de radiații (detectori cu gaz, detectori de scintilație, semiconductori) utilizați în radioterapie și medicina nucleară. Dozimetria radiațiilor în radioterapie și medicina nucleară. Zone de lucru și echipamente. Gestiunea deșeurilor radioactive în secțiile de radioterapie și medicina nucleară.**

- să cunoască tipurile de detectori de radiații utilizați în radioterapie și medicina nucleară.
- să cunoască zonele de lucru în secțiile de radioterapie și medicina nucleară, echipamentul existent și dozimetria radiațiilor.
- să cunoască metodele de gestionare a deșeurilor radio-active în secțiile de

1. Tipuri de detectori de radiații (detectori cu gaz, detectori de scintilație, semiconductori) utilizați în radioterapie și medicina nucleară.
2. Zone de lucru și echipamente în secțiile de radioterapie și medicina nucleară. Dozimetria radiațiilor în radioterapie.
3. Gestiunea deșeurilor radioactive în secțiile de radioterapie și medicina nucleară.



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ  
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

**Redacția**

**10**

**Data:**

**10.04.2024**

**Pag. 1/11**

**Obiective**

**Unități de conținut**

radioterapie și medicina nucleară.

- să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice.

**Tema (capitolul) 10. Prevenirea și limitarea consecințelor accidentelor radiologice datorită erorilor tehnice și dereglărilor în lucrul aparatelor, echipamentului și a accesoriilor utilizate în radioterapie și medicina nucleară. Echipament pentru transportul materialelor radioactive. Categoriile și etichete în funcție de tipul și activitatea conținutului radioactiv.**

- să cunoască tipurile accidentelor radiologice (pierderea surselor radioactive sau blocarea acestora în interiorul aparatelor, deermetizări ale sursei radioactive închise, supraexpuneri datorită interpretării incorecte a indicațiilor aparatelor de control etc) și neradiologice (incendieri, deconectarea energiei electrice, accesul nesancționat etc) în secțiile de radioterapie și medicină nucleară, precum și măsurile de prevenire și limitare a consecințelor.
- să cunoască metodele și echipamentul necesar pentru transportul materialelor radioactive.
- să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice

1. Tipuri de accidente de natură radiologică (pierderea surselor radioactive sau blocarea acestora în interiorul aparatelor, deermetizări ale sursei radioactive închise, supraexpuneri datorită interpretării incorecte a indicațiilor aparatelor de control etc) în secțiile de radioterapie și medicina nucleară. Măsuri de prevenire și limitare a consecințelor.

2. Tipuri de accidente de natură neradiologică (incendieri, deconectarea energiei electrice, accesul nesancționat etc) în secțiile de radioterapie și medicina nucleară. Măsuri de prevenire și limitare a consecințelor.

3. Metode și echipament pentru transportul materialelor radioactive. Categoriile și etichete în funcție de tipul și activitatea conținutului radioactiv.

**VIII. COMPETENȚE PROFESIONALE (SPECIFICE (CS) ȘI TRANSVERSALE (CT)) ȘI FINALITĂȚI DE STUDIU**

✓ **Competențe profesionale (specifice) (CS)**

- **CP1. Cunoașterea științelor ce stau la baza îngrijirilor generale.** Obținerea de cunoștințe și know-how independent prin procesul de învățare formal și informal. Cunoașterea adecvată a științelor ce stau la baza îngrijirilor generale, dobândirea de cunoștințe suficiente despre structura organismului, funcțiile fiziologice și comportamentul organismului uman în diverse stări fiziologice și patologice, cât și a relațiilor existente între starea de sănătate, mediul fizic și cel social.
- **CP2. Asigurarea pregătirii pacienților în vederea examinărilor radiologice, imagistice de medicină nucleară și radioterapie.** Dobândirea experienței clinice adecvate pentru efectuarea diverselor manopere practice și procedee în vederea realizării examinărilor; planificarea, coordonarea, efectuarea și evaluarea activităților de promovare a radioprotecției pacientului;
- **CP3. Realizarea examinărilor pe aparatele de radiologie și imagistica.** Descrierea tehnicilor și metodelor, a parametrilor optimi de realizare a examinărilor





**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ  
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

**Redacția**

**10**

**Data:**

**10.04.2024**

**Pag. 1/11**

radiologice și imagistice; explicarea și interpretarea tehnicilor radiologice și imagistice în vederea alegerii unei strategii de examinare adaptate fiecărui pacient la indicația medicului; analiza calității imaginii executate;

- **CP4. Asigurarea condițiilor tehnice.** Pregătirea pacienților, asigurarea materialelor și a condițiilor tehnice în vederea efectuării de către medic a protocoalelor standardizate sau adaptate unor situații speciale pentru investigații radiologice și imagistice, inclusiv realizarea de mamografii și protocoale de radioterapie, precum și executarea autonomă a acestora în situații speciale;
- **CP5. Gestionarea sistemelor informaționale, a bazelor de date și prelucrarea imaginilor cu aplicarea legislației în vigoare.** Abilitatea de a utiliza softurile de specialitate, de a procesa imaginile radiologice, de a prelucra informațiile, de a interacționa printr-o varietate de dispozitive/aplicații digitale cu membrii echipe interdisciplinare și de a utiliza adecvat conținutul informațiilor;
- **CP6. Manifestarea de leadership în cadrul activității practice.** Asigurarea desfășurării eficiente și implicarea responsabilă în activitățile de organizare a muncii în echipă. Motivarea pentru atingerea obiectivelor și îndeplinirea sarcinilor. Realizarea evaluării la locul de muncă, inclusiv posibilitatea de a oferi feedback constructiv. Aplicarea de tehnici de relaționare și de muncă eficientă în cadrul echipei și cu beneficiarii serviciilor. Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare, etapelor de lucru, termenelor de realizare aferente.
- **CP7. Luarea deciziilor.** Integrarea abilităților de gândire critică și sistematizată în scopul rezolvării problemelor, identificarea celei mai bune soluții pentru pacient, familie și comunitate, pentru atingerea obiectivelor și îmbunătățirea rezultatelor. Analiza calității asistenței acordate pentru îmbunătățirea practicii profesionale de asistent medical generalist.

✓ **Competențe transversale (CT)**

- **CT 1. Autonomie și responsabilitate în activitate.** Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în promovarea raționamentului logic, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor în condiții de autonomie; aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de realizarea sarcinilor profesionale cu respectarea prevederilor legislației în vigoare.
- **CT 2. Comunicarea eficientă și abilități digitale.** Abilitatea de a înțelege textele scrise / vorbite, de a exprima concepte, gânduri, sentimente, fapte și opinii atât în formă orală cât și în formă scrisă (ascultare, vorbire, citire și scriere) și de a interacționa lingvistic într-un mod adecvat și creativ într-o gamă completă de contexte sociale și culturale. Abilitatea de a interacționa printr-o varietate de dispozitive / aplicații digitale, de a înțelege comunicarea digitală, modul în care este



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ  
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

**Redacția**

**10**

**Data:**

**10.04.2024**

**Pag. 1/11**

cel mai bine vizualizată, analizată și utilizată pentru nevoile proprii. Abilitatea de a introduce date în calculator, de a prelucra informațiile, de a tipări documentele specifice. Capacitatea de a utiliza adecvat situației conținutul informațiilor găsite.

- **CT 3. Abilități de interacțiune și responsabilitate socială.** Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă; distribuirea sarcinilor între membri pe niveluri subordonate; promovarea spiritului de inițiativă, dialogului, cooperării, atitudinii pozitive și respectului față de ceilalți, a empatiei, altruismului și îmbunătățirea continuă a propriei activități. Abilitatea de a susține și promova un mediu care oferă oportunități pentru toți, indiferent de rasă, sex, cultură și vârstă.
- **CT 4. Respectarea normelor de etică și deontologie.** Asigură respectarea normelor etico-deontologice și se conduce de prevederile codului eticii medicale. Promovează relațiile colegiale cu colegii de serviciu. Asigură activități libere și independente conform jurământului profesiei de medic.

✓ **Finalități de studiu**

La finalizarea studiului studentul va fi capabil:

- să cunoască utilajul, principiile și aspectele tehnice pentru aplicarea radioterapiei conformaționale, a radioterapiei cu intensitate modulată și a radioterapiei stereotactice;
- să cunoască utilajul, principiile și aspectele tehnice pentru aplicarea radioterapiei cu fascicul extern, precum și brachiterapiei cu surse radioactive închise;
- să cunoască construcția și principiul de lucru al camerei de scintilație, al tomografiei de emisie cu foton unic (SPECT) și tomografiei cu emisie de pozitroni (PET), precum și a echipamentelor integrate SPECT-CT, PET-CT și PET-IRM;
- să cunoască principiile și sistemele de prelucrare, formare și redare a imaginilor în scintigrafia planară, SPECT și PET;
- să poată aplica diverși parametri de performanță indicați pentru evaluarea controlului calității aparatului utilizate în radioterapie și medicina nucleară;
- să formuleze recomandări referitor la procedurile de medicină nucleară și radioterapie aplicate în diverse situații clinice;
- să formuleze recomandări referitor la parametri tehnici necesari pentru diverse investigații sau proceduri de medicină nucleară și radioterapie.

**IX. LUCRUL INDIVIDUAL AL STUDENTULUI**

Nr.	Produsul preconizat	Strategii de realizare	Criterii de evaluare	Termen de realizare
1.	<b>Referat problematizat</b>	Comunicare orală, Prezentare Power Point,	Cunoașterea și stăpânirea temei, Complitudinea elucidării întrebării formulate pentru referat, Abilitate de a evidenția esența temei, Reprezentativitatea imaginilor folosite pentru	Pentru lecție practică



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ  
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

**Redacția**

**10**

**Data:**

**10.04.2024**

**Pag. 1/11**

			ilustrarea temei, Răspuns la întrebări, Respectarea regulamentului prevăzut	
2.	<b>Lucrul de acasă</b>	Lucrarea în scris în caiet de lucru în funcție de întrebare sau problema formulată	Corectitudinea soluționării problemei puse	Să fie gata spre lecție practică
3.	<b>Lucrul cu sursele informaționale</b>	Lecturarea prelegerii și materialul din manual la tema respectivă, cu atenție. De făcut cunoștință cu lista surselor informaționale suplimentare la tema respectivă. De selectat sursa de informație suplimentară la tema respectivă. Formularea generalizărilor și concluziilor referitoare la tema lecției.	Capacitatea de a extrage esențialul, Abilități interpretative, Volumul muncii	Pe parcursul semestrului

**X. SUGESTII METODOLOGICE DE PREDARE-INVATARE-EVALUARE**

- **Metode de predare și învățare utilizate**
- Curs
  - introductiv
  - curent
  - sinteză
  - teoretico-practic
  - dezbateri
- Lecții practice
  - de sinteză
  - repetitiv
  - dezbateri
- Metode tradiționale
  - studiu de caz
  - jocuri de rol
  - interactive
  - lucrări de control
- **Strategii/tehnologii didactice aplicate (specifice disciplinei)**  
Formularea recomandărilor pentru modificarea parametrilor tehnici în diverse situații clinice sau imagini obținute. Abordarea individualizată a problemelor de prevenire și limitare a consecințelor accidentelor radiologice datorită erorilor tehnice și dereglărilor în lucrul aparatelor, echipamentului și a accesoriilor utilizate în radioterapie și medicina nucleară.



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ  
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

**Redacția**

**10**

**Data:**

**10.04.2024**

**Pag. 1/11**

- **Metode de evaluare (inclusiv cu indicarea modalității de calcul a notei finale)**
  - ✓ **Evaluarea curentă:** cunoștințele fiecărui student vor fi evaluate la fiecare lecție practică prin una sau câteva modalități: răspuns oral, testare, lucrări de control, interpretarea imaginilor, soluționarea cazurilor clinice. 20% din notă se atribuie pentru lucrul individual al studentului.
  - ✓ **Evaluarea finală:** semestrul III – examen. La examen nu sunt admiși studenții care au nota medie anuală sub nota "5" sau nu au recuperat absențele de la lecții practice până la sfârșitul semestrului. Examenul constă în testarea la Test Editor în sala specializată pentru acest tip de evaluare. Nota finală pentru examen este alcătuită din 0,5 din nota medie anuală și 0,5 din cea obținută prin testare.

**Modalitatea de rotunjire a notelor la etapele de evaluare**

Grila notelor intermediare (media anuală, notele de la etapele examenului)	Sistemul de notare național	Echivalent ECTS
1,00-3,00	2	F
3,01-4,99	4	FX
5,00	5	E
5,01-5,50	5,5	
5,51-6,0	6	
6,01-6,50	6,5	D
6,51-7,00	7	
7,01-7,50	7,5	C
7,51-8,00	8	
8,01-8,50	8,5	B
8,51-9,00	9	
9,01-9,50	9,5	A
9,51-10,0	10	

Nota medie anuală și notele tuturor etapelor de examinare finală (asistate la calculator, testare, răspuns oral) - toate vor fi exprimate în numere conform scalei de notare (conform tabelului), iar nota finală obținută va fi exprimată în număr cu două zecimale, care va fi trecută în carnetul de note.

*Neprezentarea la examen fără motive întemeiate se înregistrează ca "absent" și se echivalează cu calificativul 0 (zero). Studentul are dreptul la 2 susțineri repetate ale examenului nepromovat.*

**XI. BIBLIOGRAFIA RECOMANDATĂ:**

**A. Obligatorie:**

1. Rotaru N., Malîga O., Codreanu I. Radiologie și radioprotecție. Manual. Chișinău, 2020.
2. Bratu A.M., Zaharia C. Radioimagnostic Medicală. Radiofizică și Tehnică. Manual. Editura Universitară "Carol Davila". București, 2016.
3. Malîga O., Rotaru N., Obadă A. Imagistica medicală în tabele și algoritme. Recomandări metodice. Chișinău, 2013.
4. Materialele cursului catedrei de Radiologie și Imagistică.

**B. Suplimentară**

1. Georgescu Ș. Radiologie și imagistică medicală. Manual. București, 2009.
2. Amy Heath, Radiation Therapy Study Guide: A Radiation Therapist's Review. Springer; 1st ed. 2016.
3. Harvey Ziessman, Janis O'Malley. Nuclear Medicine: The Requisites. 4th Edition. 2014.
4. Fred Mettler, Milton Guiberteau. Essentials of Nuclear Medicine and Molecular Imaging - 7th Edition. 2018.