	CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE	Redacția: 10
		Data: 10.04.2024
		Pag. 1/10


FACULTATEA DE MEDICINĂ

PROGRAMUL DE STUDII 0914.1.TEHNologii ÎN RADIOLOGIE ŞI IMAGISTICĂ

CATEDRA DE RADIOLOGIE ŞI IMAGISTICĂ


APROBAT

la şedința Comisiei de Asigurare a Calității și
Evaluării Curriculare în Medicină
Proces verbal nr. 1 din 03.09.24

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

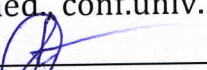
APROBAT

la şedința Consiliului Facultății de Medicină
Proces verbal nr. 1 din 05.09.24

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

APROBAT

la şedința Catedrei de Radiologie și imagistica
Proces verbal nr.14 din 17.06.2024

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

CURRICULUM

DISCIPLINA TEHNICI RADIOLOGICE CONVENȚIONALE. APARATURĂ DE RADIODIAGNOSTIC.

Studii superioare de licență, ciclul I

Tipul cursului: **Disciplină obligatorie**

Curriculum elaborat de colectivul de autori:

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

Cocarcea Victor, asist. univ.

Dînga Veaceslav, asist.univ.



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

Redacția:	10
Data:	10.04.2024
Pag. 2/10	

I. PRELIMINARII

- Prezentarea generală a disciplinei: locul și rolul disciplinei în formarea competențelor specifice ale programului de formare profesională / specialității
Disciplina „Tehnici radiologice convenționale. Aparatură de radiodiagnostic” este binevenită pentru studenții cu program de studii " Tehnologii în radiologie și imagistică". Prezintă aspecte de examinare radiologică, care permite obținerea unui clișeu fotografic pe film sau a unei imagini digitale a zonei examinate, prin expunerea controlată a pacientului la un fascicul de radiație X care sensibilizează în mod diferențiat un suport fizic specific sau un senzor-traductor digital.
- Misiunea curriculumului (scopul) în formarea profesională
Pregătirea studenților în plan teoretic și orientarea în aspectele practice ale tehnicii radiologice convenționale și aparaturii de diagnostic.
- Limba/limbile de predare a disciplinei: Română;
- Beneficiari: studenții anului I, Facultatea Medicină, specialitatea Tehnologii în radiologie și imagistică.

II. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Codul disciplinei	S.02.0.016		
Denumirea disciplinei	Tehnici radiologice convenționale. Aparatură de radiodiagnostic		
Responsabil de disciplină	dr. șt. med., conf. univ. Malîga Oxana asist. univ. Cocarcea Victor		
Anul	I	Semestrul	II
Numărul de ore total, inclusiv:			120
Curs	30	Lucrări practice/ de laborator	30
Seminare	30	Lucrul individual	30
Forma de evaluare	E	Numărul de credite	4

III. OBIECTIVELE DE FORMARE ÎN CADRUL DISCIPLINEI

La finele studierii disciplinei studentul va fi capabil:

- **la nivel de cunoaștere și înțelegere:**
 - ✓ să cunoască tipurile aparaturii de radiodiagnostic, în special radiologia convențională.
 - ✓ să cunoască părțile componente a unui aparat radiologic convențional,



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 10

Data: 10.04.2024

Pag. 3/10

- ✓ să cunoască principiile achiziției imaginilor radiografice; rolul filmului, al ecranelor, al grilelor antidifuzoare,
- ✓ să cunoască principiile și particularitățile radiografiei diferitor piese anatomice,
- ✓ să cunoască valoarea relativă și indicațiile pentru examinările radioimagistice ale diverselor organe și sisteme.
- **la nivel de aplicare:**
 - ✓ să poată recunoaște tipurile aparatelor radiologice convenționale,
 - ✓ să poată aplica parametri tehnici la diferite organe, zone de investigație prin radiografia convențională,
 - ✓ să aleagă parametri tehnici optimi, cu cea mai mare cantitate de informație posibil a fi obținută conform principiilor fizicii radiațiilor,
 - ✓ să aleagă cel mai bun compromis între raportul risc-beneficiu, calitatea imaginii și expunerea individuală la radiații.
- **la nivel de integrare:**
 - ✓ să aprecieze importanța Tehnicilor radiologice convenționale în contextul Medicinii.
 - ✓ să posede abilități de implementare și integrare a cunoștințelor la disciplinele fundamentale și clinice.

IV. CONDIȚIONĂRI ȘI EXIGENȚE PREALABILE

- cunoașterea bazelor fizicii radiațiilor,
- cunoașterea bazelor tehnologiilor informaționale, procesarea datelor,
- cunoașterea bazelor anatomiei radiologice secționale.

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.	Tubul radiogen.	3	6	3
2.	Componența aparatului de radiologie.	4	7	4
3.	Precauții în utilizarea unui tub cu raze X.	3	6	3
4.	Elemente tehnologice care permit ameliorarea calității imaginii la un aparat radiologic convențional.	3	7	4
5.	Reglarea și controlul expoziției la un aparat radiologic convențional.	3	6	3
6.	Detectoare.	3	6	3
7.	Sistemele de detectare a imaginii radiologice.	3	7	3
8.	Tipuri de aparate radiologice convenționale	4	7	3
9.	Tomografia liniară. Tomosinteza.	4	8	4

	CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE	Redacția:	10
		Data:	10.04.2024
		Pag. 4/10	

Nr. d/o	TEMA	Numărul de ore		
		Prelegeri	Lucrări practice	Lucru individual
Total		30	60	30

VI. MANOPERE PRACTICE ACHIZIȚIONATE LA FINELE DISCIPLINEI

Manoperele practice esențiale obligatorii sunt:

- Lucru cu tubul radiogen. Precauții de utilizare.
- Aplicarea elementelor tehnologice pentru ameliorarea calității imaginii.
- Controlul și reglarea expoziției la un aparat radiologic convențional.
- Lucru cu detectoarele. Tipurile de detectoare.
- Abilitate de a lucra cu aparat radiologic convențional.
- Abilitate de a lucra cu aparatul radiologic staționar omolog.
- Abilitate de a lucra cu aparatul radiologic staționar digital.
- Abilitate de a efectua tomografia liniară.
- Abilitate de a efectua tomosinteza. Aplicarea metodelor de reconstrucție a imaginii.

VII. OBIECTIVE DE REFERINȚĂ ȘI UNITĂȚI DE CONȚINUT

Obiective	Unități de conținut
Tema (capitolul) 1. Tubul radiogen.	
<ul style="list-style-type: none"> • să definească noțiunea de tub radiogen, • să cunoască principiu de lucru al tubului radiogen, • să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice 	1. Tipurile de tub radiogen.
	2. Caracteristica tehnologică a fiecărui element din care constituie tubul cu raze X.
	3. Caracteristica mecanică și geometrică a tubului rotativ.
Tema (capitolul) 2. Componenta aparatului de radiologie.	
<ul style="list-style-type: none"> • să cunoască proprietățile razelor X • să demonstreze abilitate de a diferenția momentele metodologice principale în investigațiile cu raze X • să înțeleagă diferența între efectele fizice, chimice și biologice ale radiațiilor ionizante • să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice 	1. Interacțiunea dintre radiația X și materie, rolul acesteia în obținerea și calitatea imaginii
	2. Generator: transformatoare, redresoare, temporizatoare, linii de alimentare.
	3. Pupitru de comandă.
	4. Masa de radiografie.
	5. Stativ de radiografie.
	6. Ecran de fluoroscopie.
Tema (capitolul) 3. Precauții în utilizarea unui tub cu raze X.	
<ul style="list-style-type: none"> • să cunoască precauțiile de utilizare a unui tub cu raze X, 	1. Căderea tubului
	2. Precauții de utilizare
	3. Securizarea tubului



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 10

Data: 10.04.2024

Pag. 5/10

Obiective	Unități de conținut
<ul style="list-style-type: none">• să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice	
Tema (capitolul) 4. Elemente tehnologice care permit ameliorarea calității imaginii la un aparat radiologic convențional.	
<ul style="list-style-type: none">• să cunoască principiile de ameliorare a calității imaginii radiologice,• să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice.	1. Diafragmarea
	2. Air-gap
	3. Crila antidifuzoare
	4. Dispozitivele de compresie
	5. Filtrele compensatorii
Tema (capitolul) 5. Reglarea și controlul expoziției la un aparat radiologic convențional.	
<ul style="list-style-type: none">• să cunoască controlul expoziției la un aparat radiologic convențional,• să cunoască reglarea expoziției la un aparat radiologic convențional,• să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice.	1. Aspecte generale.
	2. Reglarea manuală. Reglarea liberă. Reglarea automatizată de gradul I.
	3. Reglarea automatizată de gradul II.
	4. Reglarea automatizată de gradul III.
	5. Principiul și funcționarea măsurătorului de lumină.
Tema (capitolul) 6. Detectoare.	
<ul style="list-style-type: none">• să cunoască tipurile de detectoare,• să cunoască criteriile de calitate ale detectorului,• să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice	1. Tipurile de detectoare
	2. Detectorul plan cu conversie directă (DR)
	3. Detector plan cu conversie indirectă.
	4. Detector plan transportabil
	5. Criterii de calitate ale detectorului.
	6. Detector cu configurație specific: sistemul EOS.
Tema (capitolul) 7. Sistemele de detectare a imaginii radiologice.	
<ul style="list-style-type: none">• să cunoască noțiunea de sisteme de detecție• să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice	1. Principii tehnologice a diferitor sisteme de detecție.
	2. Structura, rolul și funcționarea filtrelor și colimatorilor.
	3. Amplificatoarele de luminozitate.
	4. Sistemele de detectare secundare, captorul CCD.
	5. Ecrane de memorie radioluminiscente.
Tema (capitolul) 8. Tipuri de aparate radiologice convenționale	
<ul style="list-style-type: none">• să cunoască clasificarea aparatelor radiologice.• să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice	1. Clasificarea aparatelor radiologice.
	2. Aparatul radiologic staționar omolog.
	3. Aparatul radiologic staționar digital.
Tema (capitolul) 9. Tomografia liniară. Tomosinteza.	
	1. Principiile tomografiei liniare.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ
PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 10

Data: 10.04.2024

Pag. 6/10

Obiective	Unități de conținut
<ul style="list-style-type: none">• să cunoască noțiunea de tomografie liniară, tomosinteză,• să înțeleagă principiile de tomografie liniară, tomosinteză,• să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice	<p>2.Principiile tomosintezei.</p> <p>3.Metodele de reconstrucție.</p>

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

✓ Competențe profesionale (CP)

- 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 realizare a radioprotecției pacientului.
- CP3. **Realizarea examinărilor pe aparatele de radiologie și imagistică.** Descrierea tehnicilor și metodelor, a parametrilor optimi de realizare a examinărilor 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 echipei interdisciplinare și de a utiliza adecvat conținutul informațiilor conform legislației în vigoare.
- 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.



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 10

Data: 10.04.2024

Pag. 7/10

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 licențiat în diagnostic medical și tehnologii de tratament.

✓ **Competențe transversale (CT)**

- CT1. **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.
- CT2. **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 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 activității libere și independente conform jurământului profesionistului din domeniul Sănătate.

✓ **Finalități de studiu**

La finalizarea studiului studentul va fi capabil:

- să poată recunoaște tipul aparatelor radiologice convenționale,
- să poată aplica parametrii tehnici la diferite organe, zone de investigație, prin radiografia convențională,
- să aleagă parametrii tehnici optimi, cu cea mai mare cantitate de informație posibilă a fi obținută conform principiilor fizicii radiațiilor,
- să aleagă cel mai bun compromis între raportul risc-beneficiu, calitatea imaginii și expunerea individuală la radiații.

IX. LUCRUL INDIVIDUAL AL STUDENTULUI



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 10

Data: 10.04.2024

Pag. 8/10

Nr.	Produsul preconizat	Strategii de realizare	Criterii de evaluare	Termen de realizare
1.	Referat problematizat	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 ilustrarea temei, Răspuns la întrebări, Respectarea regulamentului prevăzut	Pentru lecție practică
2.	Lucrul de acasă	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.	Lucrul cu sursele informaționale	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-ÎNVĂȚARE-EVALUARE

- Metode de predare și învățare utilizate
- Curs
 - introductiv
 - curent
 - sinteză
 - teoretico-practic
 - dezbateri



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

Redacția:	10
Data:	10.04.2024
Pag. 9/10	

- Lecții practice
 - de sinteză
 - repetitivi
 - dezbateri
- Metode tradiționale
 - studiu de caz
 - jocuri de rol
 - interactive
 - lucrări de control

- **Strategii/tehnologii didactice aplicate** (specifice disciplinei)

Formularea măsurilor de radioprotecție, zonarea locului de munca. Aplecarea mijloacelor de radioprotecție, calcularea dozelor de radiații.

- **Metode de evaluare** (inclusiv cu indicarea modalității de calcul a notei finale)

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.

Finală: semestrul II – examen. La examen nu sunt admiși studenții care au nota medie anuală sub nota "5" sau nu au recuperat absențele de la lecții practice și/sau note negative 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	
8,51-9,00	9	B
9,01-9,50	9,5	
9,51-10,0	10	A



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ
PENTRU STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 10

Data: 10.04.2024

Pag. 10/10

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. Radioimagistica medicală. Manual. București, 2016.
3. Malîga O., Rotaru N., Obadă A. Imagistica medicală în tabele și algoritme. Recomandări metodice. Chișinău, 2013.
4. Materialele cursului Tehnici radiologice convenționale. Aparatura de radiodiagnostic a Catedrei de radiologie și imagistica.

B. Suplimentară

1. Georgescu Ș. Radiologie și imagistică medicală. Manual. București, 2009.