



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE**

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag. 1/8	

FACULTATEA DE MEDICINĂ

PROGRAMUL DE STUDII 0914.2 TEHNOLOGIE RADIOLOGICĂ

CATEDRA DE RADIOLOGIE ȘI IMAGISTICĂ

APROBAT

la ședința Comisiei de asigurare a calității și
evaluării curriculare Facultatea Medicină

Proces verbal nr. 1 din 03.09.23

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

Suman Serghei _____

APROBAT

la ședința Consiliului Facultății de Medicină

Proces verbal nr. 1 din 03.09.23

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

Plăcintă Gheorghe _____

APROBAT

la ședința Catedrei de Radiologie și Imagistica

Proces verbal Nr. 20 din 27.06.2023

Șef catedră, dr. șt.med., conf.univ.,

Malîga Oxana _____

CURRICULUM

DISCIPLINA RADIOLOGIA INTERVENȚIONALĂ DIAGNOSTICĂ

Studii licență

Tipul cursului: **Disciplină obligatorie**

Curriculum elaborat de colectivul de autori:

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

Cealan Andrei, asist. univ.

Chișinău, 2023



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 2/8

I. PRELIMINARII

- **Prezentarea generală a disciplinei: locul și rolul disciplinei în formarea competențelor specifice ale programului de formare profesională / specialității**
Disciplina „Radiologia intervențională diagnostică” este binevenită pentru studenții cu program de studii "Tehnologie radiologică". Prezintă aspecte de monitorizare a condițiilor în cabinetele/ laborator de radiologie intervențională; gestionarea substanțelor și materialelor necesare pentru activitate.
- **Misiunea curriculumului (scopul) în formarea profesională**
Pregătirea studenților în plan teoretic și orientarea în aspectele practice ale radiologiei intervenționale diagnostice.
- Limba/limbile de predare a disciplinei: Română;
- Beneficiari: studenții anului IV, specialitatea **tehnologie radiologică**.

II. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Codul disciplinei	S.07.O.055		
Denumirea disciplinei	Radiologie intervențională diagnostică		
Responsabili de disciplină:	asist. univ. Andrei Cealan		
Anul	IV	Semestrul	VII
Numărul de ore total, inclusiv:	120		
Curs	20	Lucrări practice	20
Seminare	20	Lucrul individual	60
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 de aparate radiologice utilizate în radiologia intervențională diagnostică,
 - să cunoască părțile componente al aparatului radiologic utilizat în radiologia intervențională diagnostică,
 - să cunoască caracteristicile substanțelor de contrast,
 - să cunoască regulile de radioprotecție în cabinet/ laborator de radiologie intervențională.
- ✓ **la nivel de aplicare:**
 - să poată aplica parametrii de funcționare ai aparatului radiologic mobil,
 - să poată utiliza accesoriile pentru sterilizarea aparatului radiologic utilizat în radiologia intervențională,
 - să evalueze starea pacientului pre- și postintervenție,
 - să poată aplica tehnologiile la maxim de eficacitate, precizie și securitate.
- ✓ **la nivel de integrare:**
 - să aprecieze importanța Radiologiei intervenționale diagnostice în contextul Medicinii.
 - să posede abilități de implementare și integrare a cunoștințelor la disciplinele fundamentale și clinice.

IV. CONDIȚIONĂRI ȘI EXIGENȚE PREALABILE

- cunoașterea bazelor anatomiei,



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 3/8

- cunoașterea bazelor fiziopatologiei,
- cunoașterea bazelor tehnicii de procesare a imaginilor radiologice,
- cunoașterea bazelor radioprotecției.

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			
		P	L/P	S	L/I
1.	Clasificarea tehnicilor intervenționale diagnostice.	2	2	2	6
2.	Tipurile de aparate utilizate în radiologia intervențională.	2	2	2	6
3.	Accesorii pentru sterilizarea aparatelor utilizate în radiologia intervențională.	2	2	2	6
4.	Părțile componente ai aparatului radiologic mobil rotativ, angiografului.	2	2	2	6
5.	Instrumentar utilizat în radiologia intervențională diagnostic.	2	2	2	6
6.	Principiile de formare a imaginii radiologice și utilizarea acestora în radiologia intervențională diagnostic.	2	2	2	6
7.	Particularitățile radioprotecției în radiologia intervențională diagnostică	2	2	2	6
8.	Condiții optime de lucru în laboratorul de radiologie intervenționale.	2	2	2	6
9.	Prelucrarea imaginilor. Postprocesarea.	2	2	2	6
10.	Regulile de conduita necesare în timpul radiologiei intervenționale diagnostice	2	2	2	6
Total		20	20	20	60

NOTĂ : P – prelegeri, L/P – lecția practică, S – seminar, L/I – lucru individual

VI. MANOPERE PRACTICE ACHIZIȚIONATE LA FINELE DISCIPLINEI

Manoperele practice esențiale obligatorii sunt:

- Să poziționeze fantome imitând pacientul în aparatele pentru radiologie intervențională cu respectarea măsurilor de siguranță necesare.
- Să explice pacientului detaliile procedurilor efectuate cu ajutorul radiologiei intervenționale.
- Să evalueze pregătirea pacientului pentru diverse proceduri efectuate prin intermediul radiologiei intervenționale și prezența eventualelor contraindicații.
- Să pregătească seringă automată pentru injectarea substanței de contrast pentru procedurile efectuate cu ajutorul radiologiei intervenționale.
- Să calculeze doza de contrast necesară pentru diverse proceduri efectuate prin intermediul radiologiei intervenționale.
- Să selecteze parametri tehnici necesari pentru efectuarea a diverse proceduri efectuate prin intermediul radiologiei intervenționale.
- Să recunoască structurile anatomice vizualizate în timpul procedurilor efectuate prin intermediul radiologiei intervenționale.
- Să evalueze dacă dozele efective înregistrate în timpul a diverse proceduri efectuate cu ajutorul radiologiei intervenționale corespund normativelor în vigoare.
- Să utilizeze mijloacele de radioprotecție disponibile în sala de radiologie intervențională.

VII. OBIECTIVE DE REFERINȚĂ ȘI UNITĂȚI DE CONȚINUT



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 4/8

Obiective	Unități de conținut
Tema (capitolul) 1. Clasificarea tehnicilor intervenționale diagnostice	
• să definească noțiunea de radiologie intervențională, • să cunoască tehnicile intervenționale diagnostice, • să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice	1. Intervenții vasculare.
	2. Intervenții nonvasculare.
	3. Intervenții gastrointestinale, sistemul biliar
	4. Intervenții aparatului uro-genital.
Tema (capitolul) 2. Tipurile de aparate utilizate în radiologia intervențională	
• să cunoască particularitățile tehnicii radiologice utilizate în radiologia intervențională, • să demonstreze abilitate de a diferenția cerințele față de diferite tipuri de radiologie intervențională, • să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice	1. Aparate radiologice.
	2. Aparate radiologice mobile.
	3. Angiografe.
	4. Tomografia computerizată. Aparate de rezonanță magnetică. Aparatele mamografice.
Tema (capitolul) 3. Accesorii pentru sterilizarea aparatelor utilizate în radiologia intervențională	
• să cunoască elementele de serializare a aparatelor utilizate în radiologia intervențională, • să cunoască proprietățile accesoriilor în radiologia intervențională, • să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice	1. Huse sterile (tub, amplificator, brat C).
	2. Câmpuri sterile (tub, amplificator).
	3. Cleme sterile.
Tema (capitolul) 4. Partile componente ai aparatului radiologic mobil rotativ, angiografului	
• să cunoască particularitățile aparatului radiologic mobil rotativ, • să înțeleagă rolul amplificatorului de imagine, • să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice.	1. Tub RX, brațul C, angiograf.
	2. Amplificator de imagine, monitoare, imprimantă, cabluri de conectare.
Tema (capitolul) 5. Instrumentar utilizat în radiologia intervențională diagnostică	
• să cunoască cerințele față de instrumentarul utilizat în radiologia intervențională diagnostică, • înțelegerea riscurilor profesionale, pentru sănătatea și siguranță, • să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice	1. Catetere.
	2. Firul ghid.
	3. Ac de puncție.
	4. Injectomatul.
Tema (capitolul) 6. Principiile de formare a imaginii radiologice și utilizarea acestora în radiologia intervențională diagnostic	
• să definească noțiune de imagine radiologică, • să cunoască principii și particularitățile de formare a imaginii radiologice în radiologia intervențională și legile la baza cărora stă, • să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice	1. Legea proiecției conice : mărirea imaginii, deformarea imaginii obiectelor și relieful de intensitate, deplasarea imaginilor, formarea imaginii în raport cu dimensiunea Focarului.
	2. Legea tentelor (absorbției): tonalitățile în funcție de absorbția razelor X în raport cu numărul atomic, cu densitatea și grosimea lor, absorbția inegală(diferențiată).
	3. Legea sumăției și substrației planurilor: efectul de sumăție și cel de substrație a diferitelor corpuri radioopace și radiotransparențe suprapuse.
	4. Legea incidentelor tangențiale și a celor ortograde: legea incidentei tangențiale aplicată la scizuri, legea incidentelor tangențiale aplicate la os, aspectul ortograd al elementelor anatomice.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 5/8

Obiective	Unități de conținut
Tema (capitolul) 7. Particularitățile radioprotecției în radiologia intervențională diagnostică	
• să definească noțiune de monitorizare, • să cunoască principiile de bază ale radioprotecției, • să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice	1. Dispozitive de protecție: șorturi de plumb, gulere de plumb protectoare pentru tiroidă, mănuși de plumb, ochelari de protecție, protecții pentru gonade. 2. Dozele de iradiere a pacienților reduse prin: utilizarea memoriilor de imagini, avertizare sonoră pentru timpul scurs de fluoroscopie, distanța tubului RX menținută de pacient, timpul de fluoroscopie folosit pentru procedura (flash), -distanța dintre focar și pacient, orientarea brațului C în timpul procedurilor. 3. Protecția personalului în radiologia intervențională: folosirea sorturilor de plumb, poziționarea brațului C, utilizarea diferitelor moduri de fluoroscopie (pulsatorie, digitală), localizarea corectă a dozimetrului.
Tema (capitolul) 8. Condiții optime de lucru în laboratorul de radiologie intervențională	
• să definească noțiune de condiții optime în laboratorul de radiologie intervențională, • să poată diferenția zone de lucru în laboratorul de radiologie intervențională, • să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice	1. Instalația radiologică poziționată în blocul operator conform cerințelor medicului specialist. 2. Datele pacientului introduse în monitorul de Imagini. 3. Volumul substanței de contrast necesară intervenției radiologice intervenționale. 4. Masa chirurgicală: cerințe pentru manevrările instalației radiologice.
Tema (capitolul) 9. Prelucrarea imaginilor. Postprocesarea	
• să cunoască operațiunile de manipulare, • să poată aplica postprocesarea și stocarea imaginilor achiziționate, • să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice	1. Prelucrarea imaginilor achiziționate: calitate corespunzătoare a contrastului, divizarea imaginilor (2, 4 imagini). 2. Postprocesarea. 3. Stocarea și printarea imaginilor achiziționate.
Tema (capitolul) 10. Regulile de conduită necesare în timpul radiologiei intervenționale diagnostice	
• să cunoască regulile de conduită în timpul radiologiei intervenționale diagnostice, • să înțeleagă riscuri pentru pacient, legate de utilajul radiologic, • să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice	1. Regulile de conduită necesare în timpul radiologiei intervenționale diagnostice vasculare. 2. Regulile de conduită necesare în timpul radiologiei intervenționale diagnostice nonvasculare : colangiografia intraoperatorie, drenajul biliar, vertebroplastia etc.

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

✓ Competențe profesionale (specifice) (CS)

- **CP1. Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru aprecierea stării de sănătate a organismului uman și identificarea stărilor patologice.** Cunoașterea adecvată a științelor ce stau la baza îngrijirilor generale, dobândirea de cunoștințe suficiente despre structura, 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



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag. 6/8	

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 convențională.** Descrierea tehnicilor și metodelor radiologice, a parametrilor optimi de realizare a examinărilor radiologice; explicarea și interpretarea tehnicilor radiologice în vederea alegerii unei strategii de examinare adaptate fiecărui pacient la indicația medicului; analiza calității imaginii radiologice 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 radiologia intervențională și ecografie; 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. Efectuarea cercetărilor științifice în domeniul.** Planifică, organizează și execută cercetări științifice în domeniu; elaborează și susține discursuri, prezentări în cadrul manifestărilor științifico-practice prin formarea atitudinii personale și coerență în expunere.
- **CP7. Realizarea activității pedagogice și metodico-didactice.** Realizează activități de predare în grupuri mici stagiariilor medicali și asistenților medicali; efectuează evaluări la locul de muncă cu oferirea feedback constructiv; cunoaște și aplică metode de instruire și evaluare în dependență de specificul audienței; elaborează planuri de activitate, materiale metodice pentru procesul de instruire conform competențelor; desfășoară măsuri de educație pentru sănătate la nivel individual și comunitar.

✓ Competențe transversale (CT)

- **CT1. Autonomie și responsabilitate în activitate.** Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de realizarea sarcinilor profesionale cu respectarea valorilor și normelor eticii profesionale, precum și prevederilor legislației în vigoare; luarea deciziilor prin promovarea raționamentului logic, aplicabilității practice, evaluării și autoevaluării;
- **CT2. Comunicare eficientă și lucrul în echipă.** Utilizarea eficientă a resurselor informaționale și de comunicare, interacțiune lingvistică profesională într-o gamă completă de contexte societale și culturale; identificarea rolurilor și responsabilităților în echipa pluridisciplinară; aplicarea tehnicilor de relaționare și muncă eficientă în echipă și în relație cu pacientul;
- **CT3. Cultură, etică și valori.** Abilitatea de a susține și promova un mediu de activitate oportun, indiferent de rasă, sex, cultură, vârstă, etc., de a activa cu entuziasm cu toți angajații și beneficiarii de la toate nivelurile, de a valorifica contribuțiile persoanelor din medii diferite, precum și de a manifesta respectul pentru opiniile și ideile celorlalți;
- **CT4. Abilități manageriale și interacțiune socială.** Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare, etapelor și timpilor de muncă, termenilor de îndeplinire și riscurilor aferente; asigurarea desfășurării eficiente și implicării responsabile în activitățile desfășurate.

✓ Finalități de studiu

La finalizarea studiului studentul va fi capabil:



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09
Data: 08.09.2021
Pag. 7/8

- să poată aplica parametrii de funcționare ai aparatului radiologic mobil,
- să poată utiliza accesoriile pentru sterilizarea aparatului radiologic utilizat în radiologia intervențională,
- să evalueze starea pacientului pre- și post-intervenție,
- să poată aplica tehnologiile la maxim de eficacitate, precizie și securitate.

IX. LUCRUL INDIVIDUAL AL STUDENTULUI

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 reglamentului 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
- Lecții practice
 - de sinteză
 - repetitivi



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 8/8

- 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.

- **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 V – 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	
7,51-8,00	8	C
8,01-8,50	8,5	
8,51-8,00	9	
9,01-9,50	9,5	B
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. Bratu A-M., Zaharia C. Radioimagnostică medicală. Manual. București, 2016.
2. Materialele cursului Radiologia intervențională diagnostică a catedrei de Radiologie și Imagistică.

B. Suplimentară:

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