



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE**

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag. 1/9	

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
I

Proces verbal nr. 1 din 05-09-23

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

STAGIUL PRACTIC: ABILITĂȚI PRACTICE ÎN IMAGISTICĂ

Studii integrate, licență

Tipul cursului: **Disciplină obligatorie**

Curriculum elaborat de colectivul de autori:

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

Cealan Andrei, asist.univ.

Seu Victoria, asist.univ.

Nepotu Marina, asist.univ.

Chișinău, 2023



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 2/9

I. PRELIMINARII

- Procesul de tehnologie radiologică este unul organizat și planificat, o metodă rațională de planificare și promovare a metodelor de diagnostic și tratament din domeniul imagistice medicale în scopul obținerii unei mai bune stări de sănătate pentru individ, familie și comunitate.

Stagiu practic este introdus în planul de studii universitar în anul III de studii, semestrul VI, după ce a fost realizată instruirea în „Tomografia computerizată”, „Rezonanța magnetică”, „Tehnici de examinare a glandelor mamare” cu susținerea examenului. Stagiul clinic se desfășoară în parteneriat cu angajații Instituțiilor - Medico- Sanitare - Publice sau private.

Obiectivele stagiului sunt structurate pentru a favoriza dezvoltarea abilităților studenților despre specialitate, va contribui la familiarizarea lor cu scopurile, principiile și conținutul practicii de investigare imagistică a pacientului, cu rolul tehnicianului radiolog în sistemul de sănătate autohton, cu particularitățile de activitate în echipei medicală din staționar, cu tehnicile de investigații prestate, cu gestionarea și segregarea deșeurilor medicale, cu tehnicile de îngrijire și supraveghere a bolnavilor gravi în timpul investigațiilor radiologice diagnostice, cu abilitățile de comunicare efectivă, cu actele medicale ce reglementează activitatea tehnicianului radiolog în instituțiile medicale.

- Misiunea curriculumului (scopul) în formarea profesională**

Scopul stagiului practic este fortificarea aptitudinilor practice utilizate de tehnicienii radiologi în practica lor cotidiană, în special în imagistica medicală.

Obiectivele principale ale stagiului practic sunt:

- ✓ formarea conceptului despre tehnicianul radiolog ca specialitate și familiarizarea cu particularitățile activității tehnicianului radiolog în imagistica medicală;
- ✓ dezvoltarea abilităților de exercitare a rolurilor de: coordonator de efectuare a investigației radiologice, lider a echipei de sănătate, educator pentru sănătate, consultant în îngrijiri medicale și cercetător în procesul de tehnologie radiologică;
- ✓ asigură înțelegerea rolului tehnicianului radiolog în menținerea sănătății și rezolvarea problemelor de sănătate;
- ✓ promovarea spiritului de inițiativă și a cooperării;
- ✓ educarea atitudinii pozitive și respectului față de pacienți și colegi.
- Limba/limbile de predare a disciplinei: română;
- Beneficiari: studenții anului I, Facultatea de Medicină, specialitatea **Tehnologie radiologică**.

II. ADMINISTRAREA DISCIPLINEI

Codul disciplinei		Stagiu practic	
Denumirea disciplinei		Abilități practice în imagistica	
Responsabil (i) de disciplină:		asist. univ. Cealan Andrei	
Anul	III	Semestrul	VI
Numărul de ore total, inclusiv:			180
Curs	-	Lucrări practice	-
Seminare	-	Lucrul individual	90
Stagiu clinic			90
Forma de evaluare	E	Numărul de credite	6



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 3/9

III. OBIECTIVELE DE FORMARE ÎN CADRUL DISCIPLINEI

La finele studierii disciplinei studentul va fi capabil:

- ✓ Să descrie etapele de investigație imagistică a pacientului,
- ✓ Să identifice etapele procesului de îngrijire (nursing) în timpul intervenției imagistice,
- ✓ Să descrie elementele cheie a fiecărei etape a procesului de examinare imagistică,
- ✓ Să realizeze interdependența dintre etapele procesului de investigație imagistică,
- ✓ Să caracterizeze și să explice tehnicile imagistice,
- ✓ Să cunoască etapele de pregătire a pacientului pentru investigații imagistice,

la nivel de aplicare:

- ✓ Să implementeze funcțiile și rolul tehnicianului radiolog,
- ✓ Să experimenteze impactul unui anumit limbaj non-verbal într-o situație dată,
- ✓ Să practice tehnici de îngrijire, reieșind din standardele calificării,
- ✓ Să completeze documentele de evidență și îngrijire a pacientului,
- ✓ Să supravegheze evoluția bolnavului după investigații imagistice,
- ✓ Să aplice măsurile de prevenire a infecțiilor în instituțiile curative,
- ✓ Să aplice intervențiile proprii și delegate planificate în baza standardelor profesionale cu susținerea psihologică și informarea adecvată a pacienților,
- ✓ Să monitorizeze starea pacientului după efectuarea tehnicilor și investigațiilor,
- ✓ Să-și asume responsabilitatea în însușirea corectă a etapelor procesului de examinare diagnostică imagistică.

la nivel de integrare:

- ✓ Să fie apt să adopte atitudine centrată pe pacient; integral și individualizat pacienților în funcție de problemele de sănătate ale acestora,
- ✓ Să fie capabil să abordeze ajustarea continuă a îngrijirilor la necesitățile pacienților,
- ✓ Să evalueze nivelurile de dependență a pacienților,
- ✓ Să evalueze rezultatele îngrijirilor aplicate,
- ✓ Să evalueze starea pacientului după efectuarea tehnicilor și investigațiilor imagistice,
- ✓ Promovarea imaginii pozitive și a dezvoltării profesiei de tehnician radiolog în contextul social,
- ✓ Să fie competent în identificarea rolului asistentului medical generalist ca specialitate în sistemul de sănătate al Republicii Moldova.

IV. CONDIȚIONĂRI ȘI EXIGENȚE PREALABILE

- cunoașterea limbii de predare;
- competențe confirmate în științele fundamentale și disciplinele clinice, inclusiv disciplinele de specialitate: Tomografia computerizată, „Rezonanța magnetică”, „Tehnici de examinare a glandelor mamare” competențe în utilizarea TI (utilizarea internetului, procesarea documentelor, tabelelor electronice și prezentărilor, utilizarea programelor de grafică);
- calități – toleranță, inițiativă, flexibilitate, autonomie și empatie.

V. TEMATICA ȘI REPARTIZAREA ORIENTATIVĂ A ORELOR

Nr. d/o	TEMA	Numărul de ore	
		Lucrări practice	Lucru individual
1.	Elementele tehnologice ale computer-tomografului.	9	9
2.	Elementele tehnologice ale aparatului IRM.	9	9



**CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU
STUDII UNIVERSITARE**

Redacția: 09
Data: 08.09.2021
Pag. 4/9

Nr. d/o	TEMA	Numărul de ore	
		Lucrări practice	Lucru individual
3.	Parametrii accesibili în tomografie computerizată.	10	10
4.	Criterii de calitate a imaginii în tomografie computerizată. Artefacte în tomografie computerizată.	10	10
5.	Tipuri de protocoale și imagini în IRM.	10	10
6.	Măsurile de siguranță în camera IRM, pregătirea și poziționarea pacientului.	10	10
7.	Angiografia prin rezonanța magnetică.	10	10
8.	Artefactele în Imagistica prin Rezonanța Magnetică.	10	10
9.	Ecografia mamară. Rezonanța magnetică mamară.	10	10
10.	Registrele de înregistrare a pacientului, acordurile informate	2	2
	Stagiu clinic (total ore) – lucrări practice/ lucru individual	90	90
Total ore		180	

VI. OBIECTIVE DE REFERINȚĂ ȘI UNITĂȚI DE CONȚINUT

Obiective	Unități de conținut
Tema 1. Tomografia computerizată	
• să poată aplica fereastra tomografică, • să cunoască niveluri de densitate în TC, • să înțeleagă utilizarea practică a scării Hounsfield, • să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice	1. Limitele radiologiei convenționale. Noțiuni de tomografie. 2. Niveluri de densitate în TC. Scara Hounsfield. 3. Utilizarea practică a scării Hounsfield. 4. Ferestre electronice.
Tema 2. Elementele tehnologice ale computer-tomografului	
• să cunoască tipuri de scanere în TC, • să cunoască principiul, avantaje și dezavantaje ale tomografiei computerizate cu fascicolul conic, • să cunoască elementele tehnologice ale scannerului TC actual, • să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice	1. Tipuri de scanere în TC. 2. Tomografie computerizată cu fascicolul conic (CBCT). 3. Elementele tehnologice ale scannerului TC actual. 4. Caracteristica detectorilor utilizați. Concepte tehnologice.
Tema 3. Parametrii accesibili în tomografie computerizată	
• să cunoască parametrii de achiziție în TC, • să cunoască și să poată aplica parametrii de reconstrucție în TC, • să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice	1. Parametri de achiziție. 2. Parametri de reconstrucție primară. 3. Parametri de reconstrucție secundară.
Tema 4. Criterii de calitate a imaginii în tomografie computerizată. Artefacte în tomografie computerizată	



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 5/9

Obiective	Unități de conținut
• să aplice criteriile de calitate a imaginii în TC, • să cunoască tipuri de rezoluție în TC și posibilitățile ameliorării lor, • să evite artefactele în TC • să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice	1. Evaluarea rezoluției spațiale în TC. 2. Rezoluție în contrast. 3. Ameliorarea rezoluției temporare. 4. Tipuri de artefacte în TC (artefacte de mișcare, artefacte legate de piese metalice, efect de volum parțial, artefacte legate de TC spiralată, artefact care afectează fasciculul, artefacte legate de colimație).
Tema 5. Tipuri de protocoale și imagini în IRM	
• să aplice tehnicile de bază de obținere a imaginilor în IRM, • să cunoască tipurile de imagini, • cunoască substanțele de contrast și utilizarea lor în IRM, • să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice	1. Secvența spin-ecou. Tehnica multislice. Tehnica multieco. Secvența inversie-recuperare (inversion-recovery). Tehnici rapide. 2. Imagistica multiplanară. Raport semnal-zgomot (SNR). Mărimea voxel-ului. Numărul repetițiilor. Timpul de Repetiție (TR). Timpul de Ecou (TE).
Tema 6. Măsurile de siguranță în camera IRM, pregătirea și poziționarea pacientului	
• să cunoască efectele câmpului magnetic și a radiofrecvențelor, • să cunoască contraindicațiile pentru investigația IRM, • să aplice măsurile de siguranță în camera IRM, • să aplice poziționările pentru diferite tipuri de investigații IRM, • să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice.	1. Noțiuni de siguranță în cabinetul IRM. Expunerea corpului uman la câmp magnetic și radiofrecvențe. Pericolele asociate câmpurilor magnetice înalte. 2. Contraindicații absolute și relative pentru investigația IRM 3. Pregătirea pacientului pentru investigația IRM 4. Poziționarea pacientului pentru investigația IRM
Tema 7. Angiografia prin rezonanță magnetică	
• să aplice diferite tipuri de angiografie prin rezonanță magnetică, • să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice.	1. Angiografia prin injectare de gadolinium (ARM-gado). 2. Angiografia în "time of flight" (ARM-TOF) 3. Angiografia prin contrast de fază (ARM-CP) 4. Angiografia hibridă IR-TOF.
Tema 8. Artefactele în Imagistica prin Rezonanță Magnetică	
• să cunoască recunoască artefactele în rezonanță magnetică, • să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice.	1. Artefacte de mișcare. 2. Artefacte de susceptibilitate magnetică. 3. Artefacte legate de prezența metalului. 4. Artefacte de replement. 5. Artefacte de deplasare chimică de tipul 1. 6. Artefacte de deplasare chimică de tipul 2, artefacte de opoziție de fază. 7. Artefacte de trunchiere. 8. Fenomen de unghi magic. 9. Fenomen de excitație încrucișată. 10. Artefacte de antenă. 11. Artefacte tehnologice.



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 6/9

Obiective	Unități de conținut
Tema 9. Ecografia mamară. Rezonanța magnetică mamară	
• să cunoască anatomia și limbajul ecografic, rezonanța magnetică • să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice	1. Tehnica : tipul transductoarelor utilizate la ecografia glandei mamare. 2. Poziționarea pacientei la examinarea ecografică. 3. Anatomia ecografică a glandei mamare. 4. Limbajul ecografic. 5. Antenele utilizate la investigația glandelor mamare. 6. Indicați, contraindicații. Anchetarea pacientei. 7. Secvențele utilizate la investigația glandei mamare. 8. Procesarea imaginilor
Tema 10. Registrele de înregistrare de evidență a investigațiilor radiologice, acordurile informate	
• să aplice acordurile informate, • să înregistreze pacienții în registrele de evidență a investigațiilor radiologice, • să integreze cunoștințele obținute în disciplinele fundamentale și clinice	1. Acord informat la investigația radiologică 2. Registru de evidență a investigațiilor radiologice

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

Competențe profesionale:

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 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 realizarea 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;



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția:	09
Data:	08.09.2021
Pag.	7/9

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:

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 lucru 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 stagiul practic

La finalizarea stagiului studentul va fi capabil:

- ✓ Să implementeze funcțiile și rolul tehnicianului radiolog,
- ✓ Să experimenteze impactul unui anumit limbaj non-verbal într-o situație dată,
- ✓ Să practice tehnici de îngrijire, reieșind din standardele calificării,
- ✓ Să completeze documentele de evidență și îngrijire a pacientului,
- ✓ Să aplice măsurile de prevenire a infecțiilor în instituțiile curative,
- ✓ Să aplice intervențiile proprii și delegate planificate în baza standardelor profesionale cu susținerea psihologică și informarea adecvată a pacienților,
- ✓ Să monitorizeze starea pacientului după efectuarea tehnicilor și investigațiilor,
- ✓ Să-și asume responsabilitatea în însușirea corectă a etapelor procesului de examinare diagnostică imagistică.

VIII. 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	Pe parcursul stagiului practic



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 8/9

			temei, Reprezentativitatea imaginilor folosite pentru ilustrarea temei, Răspuns la întrebări, Respectarea reglamenteului prevăzut	
2.	Lucrul de acasă	Lucrarea în scris în caiet de stagiul clinic în funcție de întrebare sau problema formulată	Corectitudinea soluționării problemei puse	Pe parcursul stagiului practic
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 stagiului practic

IX. SUGESTII METODOLOGICE DE PREDARE-ÎNVĂȚARE-EVALUARE

- *Metode de predare și învățare utilizate*

Lecție practică

- Studiu de caz
- Lucru în grupuri mici
- Lucru individual
- Observare clinică
- Completarea documentației medicale
- Discuție plenară
- De sinteză
- Rezolvarea problemei în grup
- Demonstrație
- Brainstorming
- Teme pentru grup
- Discuții în grupuri mici
- Prezentare de materiale audio-vizuale
- Prezentarea posterelor.
- *Strategii/tehnologii didactice aplicate (specifice disciplinei*
„Brainstorming”; „Studiul de caz”; „Multi-voting”; „Masa rotunda/discuții interactive”; „Interviul de grup”; Rezolvarea problemei în grup.

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

Curentă:

- studiu de caz
- observații ale prestațiilor



CD 8.5.1 CURRICULUM DISCIPLINĂ PENTRU STUDII UNIVERSITARE

Redacția: 09

Data: 08.09.2021

Pag. 9/9

- demonstrație practică
- liste de control
- feedback

Finală:

- Evaluarea deprinderilor practice
- Examen oral

Curriculum-ul include o evaluare continuă și obiectivă a competențelor formate, asigurându-le absolvenților șanse sporite de angajare în câmpul muncii și oportunități de realizare profesională

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
8,51-8,00	9	
9,01-9,50	9,5	A
9,51-10,0	10	

Nota medie anuală și notele tuturor etapelor de examinare finală (Evaluarea deprinderilor practice $\times 0,5$ și examen oral $\times 0,5$) vor fi exprimate în numere conform scalei de notare (vezi tabelul), 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.

X. BIBLIOGRAFIA RECOMANDATĂ

A. Obligatorie:

1. Rotaru N., Malîga O., Codreanu I. Radiologie și radioprotecție. Manual. Chișinău, 2020.
2. Bratu A-M., Zaharia C. Radioimagnostică medicală. Manual. București, 2016.
3. Titircă L., *Ghid de Nursing*, Viața Medicală Românească, București, 2006.
4. Materialele cursului a catedrei de Radiologie și Imagistică.

B. Suplimentară

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