

## Radiologie si Imagistica Medicala

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior: UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE „VICTOR BABES” TIMISOARA
1.2 Facultatea de Medicina Generala/ Departamentul XV
1.3 Disciplina de Radiologie si Imagistica Medicala
1.4 Domeniul de studii: Medicina
1.5 Ciclul de studii: LICENȚĂ
1.6 Programul de studii: ZI

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei optionale – <b>IMAGISTICA HIBRIDA, MULTIPARAMETRICA SI MEDICINA NUCLEARA</b>							
2.2 Titularul activităților de curs: Conf.univ. dr. DANIEL MALITA, Șef lucrări Dr. AGNETA PUSZTAI							
2.3 Titularul activităților de seminar/stagii/lucrări practice (lp)- Conf. Univ. dr. DANIEL MALITA, Șef lucrări Dr. AGNETA PUSZTAI, Asist. Univ Dr. DAN COSTACHESCU, Drd. Dr. CRISTINA SARACIN							
2.4 Anul de studii	IV	2.5 Semestrul		2.6 Tipul de evaluare	Examen	2.7 Regimul disciplinei	Optional

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator (lp) /stagii	2
3.4 Total ore pe semestru din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator (lp) /stagii	28
Distribuția fondului de timp					56 ore/semestru
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					
Pregătire seminar / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorial					
Examinări					1 zi
Alte activități					
3.7 Total ore de studiu individual					
3.9 Total ore pe semestru					
3.10 Numărul de credite	2				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Conforme cu curricula universitare: biofizica, anatomie sectională/radiologica, fiziopatologie, morfopatologie, semiologie medicală/chirurgicală
4.2 de competențe	Conforme cu curricula universitare: anatomie radiologica

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Echipament audio-video, discuții interactive
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului	Echipament audio-video, simulare software

### 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<b>C1.</b> Operarea cu legile și principiile în fizica medicală la toate nivelele; <b>C2.</b> Dobândirea cunoștințelor de bază pentru înțelegerea principiilor tehnice imagistice hibride și de medicină nucleară utilizate în practica medicală curentă (CT, IRM, SPECT, SPECT/CT, PET-CT, PET-MR); <b>C3.</b> Însușirea noțiunilor fundamentale de imagistică hibridă multiparametrică care permit detectarea și caracterizarea proceselor lezionale prin diferite metode radio-imagistice hibride și de medicină nucleară; <b>C4.</b> Cunoașterea indicațiilor, contraindicațiilor, posibilităților și limitelor metodelor imagistice hibride și de medicină nucleară și selectarea solicitărilor de examinare adaptate fiecărui caz clinic; <b>C5.</b> Înțelegerea și corectă interpretare a imaginilor și elaborarea de buletine imagistice și de medicină nucleară, în coroborarea cu elementele clinice, în vederea stabilirii diagnosticului.
<b>Competențe transversale</b>	<b>C1.</b> Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor și a riscurilor aferente; <b>C2.</b> Identificarea rolurilor și a responsabilităților în echipă, aplicarea de tehnici de relaționare și de eficientizare a muncii; <b>C3.</b> Utilizarea eficientă a resurselor informaționale, de comunicare și de eficientizare a muncii; <b>C4.</b> Îmbunătățirea continuă a cunoștințelor teoretice, practice și pedagogice precum și largirea orizontului profesional.

### 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea de către studenți a noțiunilor generale de imagistică hibridă, multiparametrică și medicină nucleară specifice.
7.2 Obiectivele specifice	Prezentarea aspectelor semiologice curente și a algoritmului de interpretare în evaluarea MP CT și IRM, precum și prin tehnici de imagistică hibridă și medicină nucleară a pacienților cu particularitățile specifice organului implicat.

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în medicina nucleară: bazele fizicii medicinei nucleare (istoric, radiații și radioactivitate, tipuri de dezintegrări, legea dezintegrării radioactive, unități de măsură în Medicina Nucleară);	prezentare orală + multimedia	2 ore
2. Interacțiunea radiațiilor cu materia: Efectul Compton. Efectul fotoelectric. Formarea de perechi. Efecte biologice ale radiațiilor ionizante. Radioprotecția în Medicina Nucleară.		2 ore, discutarea aspectelor de tehnică
3. Radiofarmaceutice utilizate în explorări scintigrafice ( $^{99m}\text{Tc}$ , Iod, $^{201}\text{Tl}$ , $^{67}\text{Ga}$ , $^{111}\text{In}$ – caracteristici fizico-chimice, farmacocinetice). Radiofarmaceutice utilizate în PET ( $^{18}\text{F}$ , $^{11}\text{C}$ , $^{15}\text{O}$ , $^{13}\text{N}$ - caracteristici fizico-chimice, farmacocinetice).		2 ore
4. Tehnica SPECT – introducere, principiul tehnicii SPECT, achiziția și reconstrucția datelor, aplicații clinice. Tehnica PET - introducere, principiul tehnicii PET, achiziția și reconstrucția datelor, aplicații clinice.		2 ore, discutarea aspectelor de tehnică, limitele metodelor, semiologie imagistică
5. Sisteme hibride – SPECT/CT, PET-CT și PET- MR – aspecte tehnice, achiziția imaginilor, avantaje și limite, aplicații clinice.		2 ore, discutarea aspectelor de tehnică, limitele metodelor, semiologie imagistică



13. Imagistica hibrida, multiparametrica si medicina nucleara in patologia tumorală osoasă	2 ore, discutarea aspectelor de tehnica, limitele metodelor, semiologie imagistica, diagnostic pozitiv si diferential
14. Imagistica hibrida, multiparametrica si medicina nucleara in oncopediatrie si oncohematologie.	2 ore, discutarea aspectelor de tehnica, limitele metodelor, semiologie imagistica, diagnostic pozitiv si diferential

#### I. Bibliografie

1. Păscuț M. et al. - Radiologie si Imagistica Medicală, UMF Timisoara, 2008
2. Castellucci P. et al. - Ghid European de Medicină Nucleară, Ed. Medicală Universitară Iuliu Hațieganu, Cluj-Napoca, 2021
3. Suetens P. et al. - Fundamentals of Medical Imaging, 2<sup>nd</sup> Edition, Cambridge University Press, 2009
4. Dahnert W - Radiology review manual, Lippincott Williams & Wilkins, 2011

8.2 Seminar / Laborator/Lucrări practice/Stagii	Metode de predare	Observații
1 Introducere în medicina nucleara: bazele fizicii medicinei nucleare (istoric, radiații si radioactivitate, tipuri de dezintegrări, legea dezintegrării radioactive, unități de măsură în Medicina Nucleară);	Discuții interactive, aplicații practice, proiecții video, prezentări power-point.	2 ore
2. Interacțiunea radiațiilor cu materia: Efectul Compton. Efectul fotoelectric. Formarea de perechi. Efecte biologice ale radiațiilor ionizante. Radioprotecția în Medicina Nucleară.		2 ore
3. Radiofarmaceutice utilizate în explorări scintigrafice ( <sup>99m</sup> Tc, Iod, <sup>201</sup> Tl, <sup>67</sup> Ga, <sup>111</sup> In – caracteristici fizico-chimice, farmacocinetice). Radiofarmaceutice utilizate în PET ( <sup>18</sup> F, <sup>11</sup> C, <sup>15</sup> O, <sup>13</sup> N - caracteristici fizico-chimice, farmacocinetice).		2 ore
4. Tehnica SPECT – introducere, principiul tehnicii SPECT, achiziția si reconstrucția datelor, aplicații clinice. Tehnica PET - introducere, principiul tehnicii PET, achiziția si reconstrucția datelor, aplicații clinice. Sisteme hibride – SPECT/CT, PET-CT si PET- MRI – aspecte tehnice, achiziția imaginilor, avantaje si limite, aplicații clinice.		2 ore
5. Imagistica hibrida, multiparametrica si medicina nucleara in patologia tumorală cerebrală – discuții pe cazuri clinice selectionate.		2 ore
6. Imagistica hibrida, multiparametrica si medicina nucleara in patologia tumorală a regiunii cervicale – discuții pe cazuri clinice selectionate.		2 ore
7. Imagistica hibrida, multiparametrica si medicina nucleara in patologia tumorală a toracelui – discuții pe cazuri clinice selectionate.		2 ore
8. Imagistica hibrida, multiparametrica si medicina nucleara in patologia tumorală a tubului digestiv – discuții pe cazuri clinice selectionate.		2 ore
9. Imagistica hibrida, multiparametrica si medicina nucleara in patologia tumorală hepato-bilio-pancreatice – discuții pe cazuri clinice selectionate.		2 ore

10. Imagistica hibrida, multiparametrica si medicina nucleara in patologia tumorală reno-urinară – discutii pe cazuri clinice selectionate.		2 ore
11. Imagistica hibrida, multiparametrica si medicina nucleara in patologia tumorală prostatică si uterină – discutii pe cazuri clinice selectionate.		2 ore
12. Imagistica hibrida, multiparametrica si medicina nucleara in patologia tumorală osoasă – discutii pe cazuri clinice selectionate.		2 ore
13. Imagistica hibrida, multiparametrica si medicina nucleara in oncopediatrie si oncohematologie – discutii pe cazuri clinice selectionate.		2 ore
14. Verificarea cunoștințelor practice	examen practic	2 ore
<b><u>Bibliografie</u></b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Suetens et al. - Fundamentals of Medical Imaging, 2<sup>nd</sup> Edition, Cambridge University Press, 2009</li> <li>2. Hirofumi Fujii, Hiroyuki Nakamura, Seiei Yasuda (Editors) - Applications of FDG PET in Oncology. Best Clinical Practice. Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2021</li> <li>3. Dahnert W. - Radiology review manual, Lippincott Williams &amp; Wilkins, 2011</li> <li>4. Lisle A.D.- Imaging for students, 4th Edition, Hodder Arnold, 2011</li> </ol>		

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

Continutul cursului este in concordanta cu evolutia imagisticii medicale la nivel national si mondial care devine parte obligatorie cu un rol central in bilantul pre- si postterapeutic al pacientului oncologic.

Obiectivul principal al cursului este acela de a familiariza studentul la medicina cu metodele imagisticii de varf in oncologia medicala.

Studentul care va participa la cursurile si lucrarile practice de imagistica hibrida, multiparametrica si medicina nucleara va deprinde notiuni de baza in ceea ce priveste tehnicile de examinare impreuna cu indicatiile si limitele fiecarei metode in parte, tehnica interpretarii imaginilor si deprinderea de a integra in contextul clinico-biologic al pacientului rezultatul obtinut.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificarea noțiunilor de bază in imagistica hibrida, multiparametrica si de medicina nucleara prezentate pe parcursul semestrului (evaluarea finală)	2 ore	50%
	Examen scris tip grilă (50 de intrebari)	2 ore	
10.5 Seminar / lucrări practice	Cunoasterea notiunilor asimilate, abilitati practice	2 ore	40%
	Analizarea in format power-point a 2 cazuri „practice”, in scris	2 ore	Condiție obligatorie de prezentare la examen
	Participarea activă la curs (discuții interactive)		10%

#### 10.6 Standard minim de performanță

- promovarea examenului teoretic de la finalul semestrului (nota 5).
- promovarea verificării cunoștințelor practice (nota 5).
- efectuarea tuturor lucrărilor din timpul semestrului.
- recuperarea tuturor laboratoarelor la care studentul a absentat.
- îndeplinirea tuturor obligațiilor universitare conform regulamentului disciplinei.