

## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DE VEST TIMIȘOARA
1.2. Facultatea	FIZICA
1.3. Departamentul	FIZICA
1.4. Domeniul de studii	FIZICA
1.5. Ciclul de studii	MASTER
1.6. Programul de studii / calificarea*	FIZICĂ APLICATĂ ÎN MEDICINĂ/ conform COR:fizician (211101)

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumire disciplina	Imagistică medicală clinică - FAM 1204						
2.2 Titular activități de curs	Dr. Capu Roxana						
2.3 Titular activități de laborator/lucrari	Dr. Capu Roxana						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob.

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care ore curs	2	seminar	-	laborator	1
3.2. Numar ore pe semestru	42	din care ore curs	28	seminar	-	laborator	14
3.3. Distribuția fondului de timp:							<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren							30
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							31
Tutoriat							7
Examinări							3
Alte activități.....							
<b>3.4 Total ore studiu individual</b>	<b>83</b>						
<b>3.5 Total ore pe semestru <sup>1</sup></b>	<b>125</b>						
<b>3.6 Numărul de credite</b>	<b>5</b>						

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>cunostinte de fizica atomului, optica, electricitate si magnetism, fizica nucleara, analiza matematica, biofizica, anatomie si fiziologie, fizica computationala.</li> </ul>
-------------------	---

<sup>1</sup> Numărul total de ore nu trebuie să depășească valoarea (Număr credite) x 27 ore

4.2 de competențe	- Competențe generale: capacitatea de acumulare de cunoștințe generale de bază; Utilizarea corectă a terminologiei din fizică, biofizica, anatomie și fiziologie; abilități de operare pe PC; abilitatea de a lucra independent și în echipă; - Competențe profesionale: efectuarea unor calcule de analiza matematica, statistica.
-------------------	---

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

5.1 de desfășurare a cursului	Laptop + proiector, caiet notite. In caz de desfășurare a activităților în format online/hibrid, studenții trebuie să aibă: laptop/PC, conexiune la internet, cameră web (deschisă pe toată durata activităților didactice) și microfon funcțional, și să acceseze activitățile didactice ale disciplinei organizate/desfășurate pe Google Classroom și/sau Google Meet prin intermediul contului instituțional Cursurile se pot desfășura și sub forma de module intensive a câte 8h per sesiune de intalnire.
5.2 de desfășurare a seminarului	–
5.3 de desfășurare a laboratorului	Laptop+proiector, caiet notite/referate.Aparate didactice de laborator. Softuri pt analiza imaginilor medicale, Excel, programare

### 6. Obiectivele disciplinei – rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	<p>Identificarea și utilizarea adecvată a principalelor legi și principii fizice într-un context dat.</p> <p>Utilizarea de pachete software pentru analiza imaginilor și prelucrarea de date</p> <p>Efectuarea experimentelor de fizică, biofizică, fizică medicală și evaluarea rezultatelor pe baza modelelor teoretice.</p> <p>Interpretarea informațiilor cu caracter fizico-medical și transmiterea lor într-o formă coerentă și accesibilă.</p> <p>Participarea în echipe interdisciplinare (medici, fizicieni, biologi, chimiști) pentru stabilirea diagnosticului și tratamentului adecvat.</p> <p>Cunoașterea bazelor teoretice ale proceselor implicate în formarea și achiziția imaginilor utilizate în medicina.</p> <p>Cunoașterea aparatului și etapele necesare în achiziția de imagini medicale.</p> <p>Descrierea sistemelor fizice care fac obiectul imagisticii medicale și radiologiei, folosind teorii și instrumente specifice (modele experimentale și teoretice, algoritmi, scheme etc.)</p> <p>Participarea la unele experimente concrete de diagnostic.</p>
------------	---

Abilitati	<p>Operarea cu aparatura destinata achizitiei de imagini medicale</p> <p>Utilizarea soft-ului disponibil pentru prelucrarea si stocarea imaginilor medicale.</p> <p>Pregatirea pacientului pentru investigatia imagistica.</p> <p>Valorificarea optima si creativa a propriului potential in activitatile stiintifice.</p> <p>Dezvoltarea capacitatii de autoevaluare si de autoperfectionare.</p> <p>Manifestrea unei atitudini pozitive si responsabile fata de domeniul stiintific.</p>
Responsabilitate si autonomie	<p>Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației deontologice specifice domeniului sub asistență calificata</p> <p>Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare si formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională</p>

## 7. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Descrierea tematicii, desfășurarea și evaluarea în cadrul cursului. Introducere în imagistica medicală.	expunere - 2ore	Metode și clasificări. [1]
Imagistica cu ultrasunete. Ecografia clasică. Ecografia Doppler	expunere - 2ore	Modalitatea de funcționare și aplicații[1]
Imagistica clasică cu radiații X: radiografia	expunere - 2ore	Aparatul Roentgen. Mecanismul de producere a razelor X. Atomul și structura materiei. Transformatori, condensatoare, cupola tubului de RX. Calitatea și cantitatea razelor X[1]
Imagistica clasică cu radiații X: radiografia	expunere - 2ore	Proprietăți fizice, chimice, biologice ale razelor X[1]
Imagistica clasică cu radiații X: radiografia	expunere - 2ore	Imaginea radiologică și formarea ei: legile optice radiologice, fenomenul proiectiei conice, fenomenul sumatiei și substractiei planurilor, fenomenul de paralaxă, legea incidentelor tangențiale, poziții și aspecte ortogonale[1]
Tomografia computerizată cu radiații X	expunere - 2ore	Echipamente pentru CT. Funcționare, aplicații[2]
Tomografia computerizată cu radiații X	expunere - 2ore	Reconstrucția imaginii în CT. Contrastul imaginii în CT[2]
Imagistica în medicina nucleară: PET. Imagistica multimodală (exemple hibride: PET-CT).	expunere - 2ore	Modalitatea de funcționare și aplicații[3]
Imagistica prin rezonanță magnetică	expunere - 2ore	Magnetismul nuclear. Fenomenul de rezonanță magnetică[3]
Imagistica prin rezonanță magnetică	expunere - 2ore	Fenomenele de relaxare[3]

Imagistica prin rezonanta magnetica	expunere - 2ore	Secventa de baza spin-echo[3]
Imagistica prin rezonanta magnetica	expunere - 2ore	Contrast in T <sub>1</sub> si T <sub>2</sub> [3]
Imagistica prin rezonanta magnetica	expunere - 2ore	Codajul spatial al imaginii si reconstructia semnalului[3]
Imagistica prin rezonanta magnetica Recapitulare notiuni elementare	expunere - 2ore	Sucesiunea evenimentelor si durata achizitiei unei secvente IRM. [3]
<b>Bibliografie</b> 1. M.Pascut: <i>Curs de radiologie si imagistica medicala</i> (Editura „Victor Babes”, 2008) 2. M. Prokop, M. Galanski : <i>Computed Tomography of the body</i> (Thieme Medical Publishers, 2001) 3. B. Kastler: <i>Sa intelegem IRM</i> (Editura INFO-TEAM SRL, 2002)		
<b>7.2 Seminar</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
-		
<b>7.3 Laborator</b>	<b>Activ-participative</b>	
Notiuni elementare anatomie umana (tesut cerebral, pulmonar, abdominal)	demonstratie - 2ore	Atlas[1]
Exemple practice. Ecografia clasica. Ecografia Doppler	demonstratie /experiment - 2ore	Video modalitate de utilizare ecograf pe pacient. Utilizare practica ecograf Doppler portabil
Aparatul de Roentgen	demonstratie - 2ore	Aparatul Roentgen, ecran, accesorii, functionare[1]
Alte metode de explorare radiografica	demonstratie - 2ore	Radioscopia, radioscopia digitala cu amplificator de imagine, radiografia cu dubla expunere, poliradiografia, seriografia, zonografia, tomografia liniara[1]
Protectia si dozometria in munca si a pacientului	demonstratie - 2ore	Aspecte ale expunerii personalului medical si a pacientului la radiatii si la substante de contrast iodate[1]
Stocare si transfer de imagini DICOM	experiment - 2ore	Manevrare program de vizualizare imagini radiologice. CD-uri cu investigatii CT anonimizate
Procesare imagini CT	experiment- 2ore	Software Syngo.via
Exemple practice PET-CT	experiment - 2ore	Vizualizare imagini
Componente aparat RM	demonstratie - 2ore	Magneti, bobine, antene, consola[3]
Examinarea prin RMN a pacientului	expunere - 2ore	Contraindicatii, substanta de contrast, artefacte[3]

Simulator RMN ImageJ	experiment - 2ore	Introducerea parametrilor TR,TE,etc si observarea modificarilor in fenomenul de rezonanta magnetica
Simulator RMNScanLabMr/Corsemed	experiment - 2ore	Setarea parametrilor de scanare in simulatorul virtual RM si achizitia imaginilor
Procesare imagini RMN	experiment - 2ore	Software Syngo.via
Procesare imagini RMN Recapitulare notiuni elementare	experiment - 2ore	Recunoasterea imaginilor specifice fiecarei metode de imagistica medicala: exemple reale

### Bibliografie

1. M.Pascut: *Curs de radiologie si imagistica medicala* (Editura „Victor Babes”, 2008)
2. M. Prokop, M. Galanski : *Computed Tomography of the body* (Thieme Medical Publishers, 2001)
3. B. Kastler: *Sa intelegem IRM*(Editura INFO-TEAM SRL, 2002)

### 8. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

<p>Indicarea, sublinierea si repetarea conceptelor des intalnite in practica medicala de zi cu zi.                  Exemplificarea practica a conceptelor teoretice prin folosirea de:                  - softuri de citire si prelucrare a imaginilor (de exemplu, SyngoVia)                  - utilizarea echipamentului didactic din Laboratorul de fizica medicala din dotarea Facultatii de Fizica (ecograf, Doppler, CT, RMN)                  - vizita la cabinet radiologic si /sau clinica privata, in vederea formarii unei perceptii a ceea ce inseamna imagistica medicala clinica                  Recunoasterea si diferentierea imaginilor provenite de la diferite metode de imagistica diagnostica si a segmentelor corporale examinate.                  Cunoasterea obligatorie a contraindicatilor de scanare pentru fiecare metoda de diagnostic.</p>
--

### 9. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
9.1 Curs	Evaluarea se face baza: - claritatii logice, calitatii si nivelului stiintific al lucrarii scrise; - corectitudinii raspunsurilor la intrebari; - abilitati de a explica:formarea imaginilor medicale, tehnici de investigatie in imagistica, echipamentele pentru achizitionarea imaginilor, artefacte si riscurile folosintei necorespunzatoare tehnicii descrise in cursuri.	Examinare scrisa	40%
9.3 Laborator	- cunoasterea terminologiei de baza si tehnicilor de achizitie de date in imagistica medicala; - capacitatea studentilor de a utiliza softuri pt vizualizarea si imbunatatirea calitatii imaginilor medicale; - capacitatea studentilor de a analiza corect datele experimentale, de a calcula parametrii fizici/fiziologici de interes clinic, si de a interpreta obiectiv rezultatele;	Evaluare permanenta prin observarea activitatii studentilor si prin discutii la sedintele de laborator	60%

9.4 Standard minim de performanță

- cunoștințe pentru nota5: activitățile aplicative.
- cunoștințe pentru nota10: efectuarea laboratoarelor, raspunsul corect la examinarea scrisa din tematica cursului prezentat pe parcursul semestrului.

Îndeplinirea criteriilor precizate la punctul anterior în propor ție de minim 50%.

Data completării:  
01 Februarie 2024

Semnătura titularului de curs:  
Dr. Roxana Capu

Semnătura titularului de seminar/laborator:  
Dr. Roxana Capu

Semnătura directorului de departament  
Conf. Univ Dr. Nicoleta Stefu