

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timisoara
1.2 Facultatea	Fizica
1.3 Departamentul	Fizica
1.4 Domeniul de studii	Fizica
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Fizica medicala

2. Date despre disciplină

2.1 Denumire disciplina	Radiologie si imagistica medicala						
2.2 Titular activități de curs	Barvinschi Paul						
2.3 Titular activități de seminar	Barvinschi Paul						
2.4 Titular activități de laborator/lucrari	-						
2.5 Anul de studiu	3	2.6 Semestrul	6	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 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	2	laborator	-
3.2. Numar ore pe semestru	56	din care ore curs	28	seminar	28	laborator	-
3.3. Distribuția fondului de timp:							ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren							14
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							30
Tutoriat							14
Examinări							7
Alte activități.....							
3.4 Total ore studiu individual	79						
3.5 Total ore pe semestru ¹	135						
3.6 Numărul de credite	5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a seminarului	•
5.3 de desfășurare a laboratorului	•

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>1. Cunoaștere și înțelegere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cunoașterea bazelor teoretice ale proceselor implicate în formarea și achiziția imaginilor utilizate în medicina. - Cunoașterea aparaturii și etapele necesare în achiziția de imagini medicale, în funcție de cerințele medicale ale pacientului. <p>2. Explicare și interpretare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrierea sistemelor fizice care fac obiectul radiologiei și imagisticii medicale, folosind teorii și instrumente specifice (modele experimentale și teoretice, algoritmi, scheme etc.) - Analiza critică a unei lucrări de specialitate de dificultate mediu în domeniul fizicii medicale. - Elaborarea și prezentarea unui referat privind principiile fizice de funcționare a unor aparate moderne utilizate în diagnosticul medical (imagistica RMN, TC, ecografie, etc) în fața unui public avizat. - Participarea la unele experimente concrete de diagnostic și tratament medical. <p>3. Instrumental – aplicative:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicarea principiilor și legilor fizicii în rezolvarea de probleme teoretice sau practice. - Compararea rezultatelor date de modelele numerice sau de simulările fenomenelor fizice cu date furnizate de literatură și / sau de măsurători experimentale. - Dezvoltarea unor algoritmi de complexitate medie pentru achiziția, prelucrarea și interpretarea datelor. - Utilizarea computerelor pentru controlul unor experimente sau procese și pentru achiziția de date. <p>4. Atitudinale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice. - Dezvoltarea capacității de autoevaluare și de autoperfecționare. - Manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific
Competențe transversale	•

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Sa prezinte bazele fizice ale proceselor implicate în formarea și achiziția imaginilor obținute prin cele mai cunoscute tehnici de imagistica medicală.
---------------------------------------	---

7.2 Obiectivele specifice	<p>Obiectivele cursurilor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sa prezinte bazele fizice ale proceselor implicate in formarea si achizitia imaginilor utilizate in medicina; - Sa prezinte cele mai cunoscute tehnici de imagistica medicala; - Sa prezinte riscurile biologice ale utilizarii necorespunzatoare a tehnicilor de imagistica medicala. <p>Obiectivele seminariilor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sa familiarizeze studentul cu modalitatile de calcul ale unor marimi radiologice care intereseaza personalul medical implicat in investigatiile radiologice si de imagistica medicala; - Sa familiarizeze studentul cu softul MATLAB; - Sa familiarizeze studentul cu modalitatile de prelucrare a imaginilor digitale, folosind softul MATLAB; - Sa familiarizeze studentul cu 1-2 softuri dedicate imagisticii medicale (pentru TC si IRM).
---------------------------	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere in imagistica medicala. Metode si clasificari	Prelegere, Suport de curs - PowerPoint	
Producerea si proprietatile radiatiilor X	Prelegere, Suport de curs - PowerPoint	
Interactiunea radiatiilor X cu materia. Atenuarea radiatiilor X.	Prelegere, Suport de curs - PowerPoint	
Radiografia cu radiatii X	Prelegere, Suport de curs - PowerPoint	
Tomografia computerizata cu radiatii X 1. Echipamente pentru TC. Functionare, aplicatii si performante.	Prelegere, Suport de curs - PowerPoint	
Tomografia computerizata cu radiatii X 2. Reconstructia imaginii in TC	Prelegere, Suport de curs - PowerPoint	
Tomografia computerizata cu radiatii X 3. Contrastul imaginii in TC	Prelegere, Suport de curs - PowerPoint	
Rezonanta magnetica nucleara 1. Sisteme de spini in echilibru	Prelegere, Suport de curs - PowerPoint	
Rezonanta magnetica nucleara 2. Excitarea sistemelor de spini si relaxarea.	Prelegere, Suport de curs - PowerPoint	
Rezonanta magnetica nucleara 3. Semnal util, secvente si contrastul imaginii in IRM.	Prelegere, Suport de curs - PowerPoint	
Rezonanta magnetica nucleara 4.	Prelegere,	

Spectroscopia RMN	Suport de curs - PowerPoint	
Imagistica cu ultrasunete 1. Prucerea, propagarea si detectia ultrasunetelor.	Prelegere, Suport de curs - PowerPoint	
Imagistica cu ultrasunete 2. Ecografia abdominala si cardio-vasculara	Prelegere, Suport de curs - PowerPoint	
Imagistica nucleara	Prelegere, Suport de curs - PowerPoint	

Bibliografie

1. J.T.Bushberg, J.A.Seibert, E.M.Leidholdt, J.M.Boone: *The Essential Physics of Medical Imaging*, 2nd Edition (Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2002)
2. W.R.Hendee, E.R.Ritenour: *Medical Imaging Physics*, 4th Edition (Wiley-Liss, New York, 2002)
3. P.Suetens: *Fundamentals of Medical Imaging*, 2nd Edition (Cambridge University Press, Cambridge, 2009)
4. T.M.Buzug: *Computed Tomography. From Photon Statistics to Modern Cone-Beam CT* (Springer-Verlag, Berlin, 2008)
5. F.H.Attix: *Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry* (J.Wiley & Sons, New York, 1986)

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
Interactiunea radiatiilor cu materia. Legea atenuarii exponentiale – rezolvare de probleme	Rezolvare de probleme	2 ore
Interactiunea radiatiilor cu materia. Calculul coeficientilor de atenuare – rezolvare de probleme	Rezolvare de probleme	2 ore
Descrierea matematica a imaginilor digitale	Teorie + probleme	2 ore
Transformari liniare	Teorie + probleme	2 ore
Prelucrarea imaginilor digitale 1	Teorie + probleme	2 ore
Prelucrarea imaginilor digitale 2	Programare Matlab	2 ore, acces calculator
Reconstructia imaginilor in TC	Teorie + probleme	2 ore
Reconstructia imaginilor in TC	Programare Matlab	2 ore, acces calculator
Rezolvarea numerica a ecuatiilor Bloch	Rezolvare de probleme	2 ore
Calculul contrastului in secventa spin-ecou	Teorie + probleme	2 ore

Reconstructia imaginilor in IRM	Programare Matlab	2 ore, acces calculator
Utilizare soft achizitie si prelucrare imagini medicale 1	Studiu tutorial soft si exercitii de utilizare	2 ore, acces calculator
Utilizare soft achizitie si prelucrare imagini medicale 2	Studiu tutorial soft si exercitii de utilizare	2 ore, acces calculator
Utilizare soft achizitie si prelucrare imagini medicale 3	Studiu tutorial soft si exercitii de utilizare	2 ore, acces calculator

Bibliografie

1. F.H.Attix: *Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry* (J.Wiley & Sons, New York, 1986)
2. W.R.Hendee, E.R.Ritenour: *Medical Imaging Physics*, 4th Edition (Wiley-Liss, New York, 2002)
3. P.Suetens: *Fundamentals of Medical Imaging*, 2nd Edition (Cambridge University Press, Cambridge, 2009)

9. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
9.1 Curs	10 intrebari de teorie si o problema cu mai multe puncte	Examen scris	50%
9.2 Seminar	Teme de casa	corectare probleme	20%
	Prezentarea unui subiect din tematica cursului in PowerPoint	Prezentare orala	30%
9.3	-	-	-
Laborator/lucrari	-	-	-
9.4 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> - Sa rezolve corect 50% din problemele date ca tema de casa. - Sa raspunda corect la toate cele 10 intrebari ale testului grila si sa se rezolve corect primul punct de la problema. - Sa realizeze prezentarea in PowerPoint si sa o sustina in fata colegilor 			

Data completării:

30.10.2015

Data avizării în departament

Titular curs (Semnătura):

Director departament (Semnătura):