Universitatea Ștefan cel Mare Suceava

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Echipamente și sisteme medicale

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	**SISTEME DE IMAGISTICĂ MEDICALĂ**				
Anul de studiu	IV	Semestrul	8	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA – facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	1	Laborator/ Lucrări practice	1	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	14	Laborator/ Lucrări practice	14	Proiect	-

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.Studiu individual	41
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	-

Total ore studiu individual (II+III)	44
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	100
Numărul de credite	4

4. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	CT1. Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești
Competențe profesionale	CP1. Utilizează instrumente informatice CP2. Execută instrucțiuni de lucru CP3. Efectuează cercetare științifică CP5. Monitorizează starea echipamentelor CP9. Redactează rapoarte tehnice CP11. Asigură depanare CP20. Realizează analize de date

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul explică principiile fizice și tehnice ale principalelor modalități de imagistică medicală (RX, CT, IRM, ecografie, medicină nucleară), incluzând formarea imaginii, limitările, artefactele și parametrii relevanți pentru calitatea imaginii.	Studentul/absolventul analizează caracteristicile tehnice ale diverselor sisteme de imagistică pentru a identifica parametrii optimi de achiziție și factorii care influențează calitatea imaginii. Studentul/absolventul utilizează software și instrumente dedicate pentru procesarea, vizualizarea și evaluarea imaginilor medicale. Studentul/absolventul compară performanța și aplicațiile diferitelor modalități imagistice în funcție de contextul clinic și de tipul de	Studentul/absolventul gestionează parcul de echipamente medicale asigurând disponibilitate maximă pentru echipamentele critice, prioritizează intervenția în situații de urgență și implementează programe de control al calității conform standardelor internaționale (ISO, IEC).

	structură/anomalie investigată. Studentul/absolventul identifică artefactele specifice fiecărei tehnici și aplică metode adecvate de minimizare sau corecție.	

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

Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul disciplinei este ca studentul/absolventul să studieze și să analizeze funcționarea și construcția echipamentelor imagistice moderne și să își formeze capacitatea de a sintetiza, aprofunda și aplica aceste cunoștințe într-un mod creativ în rezolvarea problemelor specifice domeniului.

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Teoria sistemelor. Procesarea imaginii	2	expunerea, prelegerea, problematizarea, conversaţia, demonstraţia	
2. Endoscopie. Principii şi tehninci.	2		
3. Microscopie. Principii şi tehninci. Echipamente pentru microscopie	2		
4. Rezonanţa magnetică nucleară. Principii. Echipamente pentru IRM	2		
5. Imagistică prin radiaţii X. Generatoare de RX. Interacţiunea cu sistemele biologice. Imaginea RX. Exemple de Echipamente RX	2		
6. Tomografie computerizată. Principiile matematice. Reconstrucţia imaginii.Atenuarea RX. CT spectrală	2		
7. Tomografia prin emisie. Principiile fizice. Sistem de achiziţie. Reconstrucţie. Aplicaţii	2		
8. Ultrasunete. Principiile fizice. Moduri de achiziţie imagine. Echipamente cu US.	2		
9. Obținerea imaginilor medicale. Formate de imagine.	2		
10. Elemente de imagistica in lumina vizibilă. Endoscopul și imaginea endoscopică.	2		
11. Elemente de imagistica în infraroșu. Aplicații clinice ale termoviziunii.	2		
12. Imaginea tomografica cu emisie PET/ SPECT. Prelucrarea imaginilor multimodale PET/CT.	2		
13. Imagistica de rezonanță magnetică nucleară RMN. Rezonanță Magnetică Funcțională – fMRI – noțiuni de bază.	2		
14. Prelucrarea imaginilor RMN cu aplicații în imagistica cerebrală.	2		

Bibliografie minimală recomandată

Plajer, Ioana Cristina, Cristian-George Fieraru, and Alexandra Băicoianu. 2024. Procesarea imaginilor digitale. Curs pentru învățământ la distanță. Brașov: Editura Universității Transilvania din Brașov.

C. Rotariu, Gladiola Andruseac, Imagistică Medicală. Îndrumar laborator, Ed. Grigore T. Popa Iași , 2019

Sonka, M., & Fitzpatrick, J. M. (Eds.). (2022). Handbook of medical imaging. Volume 2: Medical image processing and analysis. SPIE Press.

Sultana, A. E., Pașca, S., & Oprișescu, S. (2011). Imagistică medicală: Îndrumar de laborator pentru uzul studenților. București: Editura Matrixrom.

Morega, A. (Coord.). (2005). Introducere în imagistica medicală. București: Editura Matrixrom. ISBN 973-685-469-8.

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Seminar			
1. Etapele unui design de experiment fMRI. Prezentarea standardelor DICOM, nitfi. Prezentarea generala a instrumentului de lucru SPM- Statistical Parametric Mapping.	2	exerciţiul, conversaţia, demonstraţia, dezbaterea, problematizarea, lucrări practice	
2. Tipuri de imagini. Formarea imaginilor. Analiza imaginilor medicale în SPM.	2		
3. Metode neliniare de filtrare a imaginilor.	2		
4. Algoritmi de urmărire și extragere de contur.	2		
5. Segmentarea automată a imaginilor medicale.	2		
6. Analiza texturii pentru identificarea structurilor anatomice.	2		
7. Utilizarea clasificatorilor în recunoașterea formelor din imagini.	2		
Laborator			
1. Tipuri de investigaţii / intervenţii şi aparate specifice Imagisticii medicale.	2	exerciţiul, conversaţia,	

2. Microscoape pentru uz medical. Formarea imaginii.	2	demonstrația, dezbaterea, problematizarea, lucrări practice	
3. Echipament RM pentru investigații și terapie. Formarea imaginilor.	2		
4. Echipamente RX pentru investigații și terapie. Formarea imaginilor.	2		
5. Echipamnete cu US. Metode de scanare.	2		
6. Prelucrări geometrice ale imaginilor medicale.	2		
7. Utilizarea clasificatorilor în recunoașterea formelor din imagini.	2		

Bibliografie minimală recomandată

C. Rotariu, Gladiola Andruseac, Imagistică Medicală. Îndrumar laborator, Ed. Grigore T. Popa Iași , 2019
Sonka, M., & Fitzpatrick, J. M. (Eds.). (2022). Handbook of medical imaging. Volume 2: Medical image processing and analysis. SPIE Press.
Sultana, A. E., Pașca, S., & Oprișescu, S. (2011). Imagistică medicală: Îndrumar de laborator pentru uzul studenților. București: Editura Matrixrom.
Morega, A. (Coord.). (2005). Introducere în imagistica medicală. București: Editura Matrixrom. ISBN 973-685-469-8.
Andreas Maier, Stefan Steidl, Vincent Christlein, Joachim Hornegger (Eds.), Medical Imaging Systems An Introductory Guide, Springer Open, 2018, ISSN 0302-9743 https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-319-96520-8.pdf
J. G. Webster, Medical Instrumentation, Application and design, 4th ed. John Wiley& Sons, 2010, 675 p. ISBN-13: 978-0471676003
I. Bankman, Handbook of Medical Image Processing and Analysis, Elsevier, 2009 ISBN: 9780080559148
G. Dougherty, Medical Image Processing: Techniques and Applications, Springer Science & Business Media, 2011, ISSN 1618-7210

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	Nivelul de dobândire a cunoștințelor privind principiile și tehnicile de imagistică medicală (RX, CT, IRM, ecografie, medicină nucleară) și parametrii de calitate a imaginii.	Evaluare prin probă scrisă urmată de evaluare orală	60%
Evaluare pe parcurs	Capacitatea de a analiza sisteme de imagistică și de a evalua calitatea imaginilor medicale utilizând software dedicat (aptitudini); demonstrarea capacității de a prioritiza independent intervențiile tehnice și de a asigura conformitatea cu standardele ISO/IEC (responsabilitate și autonomie).	Evaluare continuă (prin metode orale şi probe practice)	40%

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
18.09.2026	Șef lucrări dr.bioing. Roxana TODEREAN	Șef lucrări dr.bioing. Roxana TODEREAN

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
22.09.2026	Ș.l dr. bioing. Dragoș VICOVEANU

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	Conf. dr. ing. Eugen COCA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	Prof. dr. ing. Laurențiu-Dan MILICI