



Ministerul Educației și Cercetării
Universitatea Valahia din Târgoviște
Facultatea de Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației
Departamentul de Electronică, Telecomunicații și Inginerie Energetică

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Valahia din Târgoviște
1.2 Facultatea/Departamentul	Facultatea de inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică, Telecomunicații și Inginerie energetică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică și Telecomunicații
1.5 Ciclu de studii	Master
1.6 Programul de studii/Calificarea	Sisteme Avansate de Telecomunicații, Prelucrarea și Transmisia Informației

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Prelucrarea semnalelor și imaginilor biomedicale						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU						
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator	Conf. univ. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	B S

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1L
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					13
Examinări					10
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					83
3.8 Total ore pe semestru					125
3.9 Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Prelucrare Imaginilor și Recunoasterea Formelor, Electronică analogică și digitală, Teoria transmisiei informației, Prelucrări digitale de semnale, Televiziune, Rețele de calculatoare
4.2 de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Videoproiector, whiteboard, laptop, Moodle, Microsoft Teams.
-------------------------------	--

5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratorul se va desfășura într-o sală dotată cu tablă inteligentă, calculatoare, videoproiector și mediul de dezvoltare Labview, Matlab/Octave.
--	---

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

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Prezintă aspecte avansate ale prelucrării și achiziției semnalelor biomedicale în principal digitale, cu accent pe problemele medicinei clinice. Sunt acoperite principiile și algoritmi pentru prelucrarea atât a semnalelor deterministe, cât și a celor aleatorii. Subiectele includ: achiziția de date, imagistica, filtrarea, codarea, extragerea caracteristicilor și modelarea. Accentul disciplinei cade pe o serie de aplicații în MATLAB care oferă experiență practică cu date cardiologice, semnale de vorbire și imagini medicale.
6.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea principalelor tipuri de semnale și imagini biomedicale, precum și a modalităților de achiziție ale acestora. Studiul algoritmilor implicați în prelucrarea fiecărui tip de semnal și imagine în vederea diagnosticării automate. Prin teoria și exemplele prezentate se urmărește ca studenții să acumuleze cunoștințele specifice disciplinei, să deprindă aplicarea noțiunilor studiate în rezolvarea de probleme. Să dobândească capacitatea de a reflecta critic, constructiv, logic argumentat, creativ și inovator asupra unor fenomene sau probleme practice sau teoretice. Subiectele contribuie la formarea logice a studenților cu aplicații practice de prelucrare a semnalelor și imaginilor biomedicale, în abordarea și rezolvarea de probleme practice, în proiectarea algoritmilor și a aplicațiilor software specifice domeniului prelucrării semnalelor și imaginilor biomedicale. Dezvoltarea de aplicații în domeniul prelucrării semnalelor și imaginilor biomedicale.

7. Rezultatele învățării

7.1 Cunoștințe (<i>Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice</i>)	La finalizarea disciplinei, studentul: - înțelege principiile fundamentale ale științelor fizice, chimice și biologice, precum și a tehnologiilor specifice aplicate în domeniul dispozitivelor medicale. - are noțiuni de anatomie și cunoaște procesele care stau la baza producerii fenomenelor electrice, chimice și mecanice din corpul uman. - are noțiuni teoretice și aplicative avansate despre arhitecturi hardware complexe, sisteme digitale și analogice de ultimă generație, software integrat și protocoale de comunicații. - are cunoștințe despre tehnologii avansate de interoperabilitate, IoT, edge computing și AI aplicate în sistemele electronice. - cunoaște tehnici de analiză exploratorie și vizualizare a datelor pentru identificarea pattern-urilor și corelațiilor. - structurează și redactează documentație tehnică, rapoarte, prezentări, precum și articole științifice, de cercetare.
7.2 Aptitudini (<i>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente)</i>)	Studentul este capabil să: - analizeze și să înțeleagă producerea fenomenelor electrice, chimice și mecanice din corpul uman. - implementează soluții de monitorizare în timp real, de colectare și prelucrare a datelor de la dispozitivele medicale. - dezvoltă algoritmi avansați pentru procesarea semnalelor, control și comunicare în sistemele electronice. - dă dovadă de interdisciplinaritate în integrarea modelelor biologice, mecanice, electronice și informatice pentru proiecte inovatoare - colectează și organizează grupuri mari de date din cadrul cercetării. - înțelege, dezvoltă și implementează modele predictive și personalizate pentru diagnostice, tratamente și monitorizare
7.3 Responsabilitate și autonomie (<i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale</i>)	Studentul: - conduce și coordonează etapele de cercetare, dezvoltare și validare a unor proiecte, în conformitate cu cerințele reglementărilor. - are autonomie în procesul de cercetare, proiectare, testare și documentare a soluțiilor electronice sau software.

- este responsabil pentru gestionarea etică a datelor și rezultatelor, asigurând reproducibilitatea și transparența actului de cercetare
- își asumă răspunderea pentru integritatea și confidențialitatea datelor analizate cu respectarea normelor etice și legale privind manipularea și stocarea datelor sensibile.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Semnale biomedicale. Surse de semnale biomedicale. Clasificarea după origine. Tipuri de semnale biomedicale după evoluție.	prelegerea, prelegerea – dezbateri, explicația, problematizarea, brainstorming-ul, reflecția personală, exercițiul, dezbateri, studiul de caz	2h
Analiza în domeniul frecvență a unor semnale biomedicale. Estimarea densității spectrale de putere. Aplicații biomedicale.		2h
Percepția vizuală umană, procesarea informației vizuale, percepția culorilor		2h
Imagini digitale medicale, Radiologie, Radio-imagistica medicală		2h
Sisteme de achiziție a imaginii digitale medicale (structură, componente, arhitectură):		2h
Procesarea imaginilor medicale digitale		2h
Compresia imaginilor medicale digitale		3h
Sisteme de recunoașterea foamelor, aplicații ale recunoașterii formelor		2h
Sisteme expert în diagnosticul imaginii digitale medicale		3h
Clasificarea dispozitivelor medicale pentru suplینirea funcțiilor organismului		2h
Dispozitive medicale pentru suplینirea funcției auditive. Dispozitive medicale pentru suplینirea funcției vizuale.	Mijloace de învățământ slide-uri PPT videoproector laptop	2h
Dispozitive medicale pentru suplینirea funcției de control a inimii.		2h
Dispozitive de monitorizare ambulatorii		2h

Bibliografie

1. Cursul în format electronic, disponibil pe platforma moodle a UVT: www.moodle.valahia.ro
2. Dan Popescu, Radu Dobrescu, Nicoleta Angelescu, Improvement of Statistical and Fractal Features for Texture Classification Advances in Intelligent Control Systems and Computer Science Advances in Intelligent Systems and Computing Volume 187, 2013, pp 31-43;
3. Algoritmi pentru prelucrarea semnalelor numerice, D. Popescu, G. Predusca, N. Angelescu, Ed. Electra, București, 2003, ISBN 973-8067-97-9
4. Nicoleta Angelescu, Prelucrarea imaginilor Indrumar de laborator, Ed. University Press, Targoviste, ISBN 078-606-603-132-5, 2015
5. Nicoleta Angelescu Semnale indrumar de laborator Ed. University Press; 2012
6. Nicoleta Angelescu, Coanda Henri George Electronica Medicala indrumar de laborator Ed. University Press, 2013
7. Nicoleta Angelescu, Coanda, Henri George; Caciula, Ion; et al, SQL Query Optimization in Content Based Image Retrieval Systems By. Book Group Author(s): IEEE Conference: IEEE 11th International Conference on Communications (COMM) 2016
8. Nicoleta Angelescu, M. Ionita, Dan Popescu, Alexandra Giuran, Dan Puchianu Application for detection and identifications of electronic components in preprocessed images; Scientific Bulletin of Electrical Engineering Faculty 2014
9. Nicoleta ANGELESCU, Iulian UDROIU, Evaluations of image segmentation algorithms Scientific Bulletin of Electrical Engineering Faculty 2012
10. R. Strungaru, Electronica medicala, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1982;
11. R. Negoescu, Instrumentatia electronica biomedicala-initiere, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1985;

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
Prelucrarea imaginii digitale medicale: spațiul de culoare, definirea caracteristicilor imaginii, modificarea dimensiunii imaginii, decuparea imaginii.		2h
Prelucrarea imaginii digitale medicale: ajustarea luminozității, ajustarea contrastului, ajustarea nuanțelor și a saturației, inversarea contrastului.		2h
Prelucrarea imaginii digitale medicale: aplicarea diferitelor filtre pe imaginile digitale medicale.		2h
Transformarea și retușarea unei imagini: modificarea zonei de lucru redimensionarea imaginii, rotirea imaginii, decuparea din imagine a părții de interes.		2h
Transformarea și retușarea unei imagini digitale medicale monocrome și color: modificarea histogramei, ajustarea nuanțelor, ajustarea luminozității, ajustarea contrastului, ajustarea culorilor, ajustarea gamma		2h
Analiza imaginilor digitale: segmentarea, identificarea și extragerea de forme.		2h

Test de laborator		2h
Bibliografie 1. Material didactic in format electronic , disponibil pe platforma moodle a UVT: www.moodle.valahia.ro 2. Dan Popescu, Radu Dobrescu, Nicoleta Angelescu , Improvement of Statistical and Fractal Features for Texture Classification Advances in Intelligent Control Systems and Computer Science Advances in Intelligent Systems and Computing Volume 187, 2013, pp 31-43; 3. Algoritmi pentru prelucrarea semnalelor numerice, D. Popescu, G. Predusca, N. Angelescu, Ed. Electra, Bucuresti, 2003, ISBN 973-8067-97-9 4. Nicoleta Angelescu, Prelucrarea imaginilor Indrumar de laborator, Ed. University Press, Targoviste, ISBN 078-606-603-132-5, 2015 5. Nicoleta Angelescu Semnale indrumar de laborator Ed. University Press; 2012 6. Nicoleta Angelescu , Coanda Henri George Electronica Medicala indrumar de laborator Ed. University Press , 2013 7. Nicoleta Angelescu, Coanda, Henri George; Caciula, Ion; et al, SQL Query Optimization in Content Based Image Retrieval Systems By. Book Group Author(s): IEEE Conference: IEEE 11th International Conference on Communications (COMM) 2016 8. Nicoleta Angelescu, M. Ionita, Dan Popescu, Alexandra Giuran, Dan Puchianu Application for detection and identifications of electronic components in preprocessed images; Scientific Bulletin of Electrical Engineering Faculty 2014 9. Nicoleta ANGELESCU, Iulian UDROIU, Evaluations of image segmentation algorithms Scientific Bulletin of Electrical Engineering Faculty 2012 10. R. Strungaru, Electronica medicala, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1982; R. Negoescu, Instrumentatia electronica biomedicala-initiere, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1985; 12. Coandă H., Angelescu N., Electronică medicală, indrumar de laborator, VUP		

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

Prelucrarea semnalelor și imaginilor biomedicale a fost și este un domeniu interdisciplinar, de mare interes și foarte actual, urmărind principiile și algoritmii pentru prelucrarea atât a semnalelor deterministe, cât și a celor aleatorii. Indirect, dar în același timp foarte important pentru cercetarea științifică în lume, aceste preocupări creează un spațiu, o platformă extinsă de lucru, conectând domenii și tehnici de lucru foarte diverse și relevând aspecte noi în beneficiul științei în general. Înțelegerea principiilor de bază printr-o serie de aplicații în MATLAB care oferă experiență practică cu date cardiologice, semnale de vorbire și imagini medicale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen scris	Examen scris final ce include 4 subiecte de teorie și 4 probleme	50%
		Teme de casă: 2 teme (10% fiecare temă)	20%
10.5 Seminar/laborator	Referate de laborator / Test	Test final laborator: • referate de laborator • grila 20 întrebări (răspunsuri multiple)	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Pentru promovarea disciplinei, studentul trebuie să îndeplinească cumulativ următoarele condiții: - obține minimum 50% din punctajul total cumulat și minimum 50% din punctajul aferent probei scrise. - demonstrează înțelegerea conceptelor de criptare și securitate a informației. - analizează corect un scenariu medical - utilizează corect instrumentele software de laborator (Matlab) pentru implementarea și evaluarea unor aplicații specifice pentru prelucrarea semnalelor și imaginilor biomedicale. - demonstrează rigoare în realizarea activităților de laborator și în interpretarea rezultatelor experimentale sau simulate.			
Standardul minim de performanță validează atingerea rezultatelor învățării definite la pct. 7.			

Fișa disciplinei corespunde planului de învățământ care se aplică pentru anul I începând cu anul universitar 2025-2026.

Data completării
11.09.2025

Titularul de curs
Conf. univ. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU

Titularul de laborator
Conf. univ. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU

Data avizării în
departament
23.09.2026

Director de departament
Conf. univ. dr. ing. Dan Constantin PUCHIANU

Data avizării în
Consiliul Facultății
24.09.2026

Decan
Conf. univ. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU