



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 Targoviște
1.2 Facultatea/Departamentul	Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică, Telecomunicații și Inginerie Energetică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Decizie și estimare în prelucrarea informațiilor</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Dinu COLȚUC						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. dr. ing. Dinu COLȚUC						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	O D

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					44
3.9 Total ore pe semestru					100
3.10 Numărul de credite					4

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

4.1 de curriculum	Matematici speciale, Teoria transmisiei informației, Semnale și sisteme
4.2 de competențe	C2.1 Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor C2.2 Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor

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

5.1 de desfășurare a cursului	Videoproiector, tablă inteligentă, tablă albă
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Software: Matlab. Hardware: Calculator

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

6.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>reprezintă bazele modelării și prelucrării semnalelor aleatoare (analiză statistică și temporală), teoriei detecției / deciziei semnalelor și teoriei estimării parametrilor, cu aplicații în următoarele domenii ale</li></ul>
---------------------------------------	---

	<p>specializării TST: sisteme de comunicații mobile sau satelitare, sisteme de control, prelucrarea semnalelor audio și video, compresie de date, recunoașterea formelor, sisteme radar, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• caracterizarea statistica a semnalelor aleatoare</li> <li>• detectia semnalelor și a criteriilor de decizie atât pentru observarea continuă cât și discretă</li> <li>• formarea abilităților pentru măsurarea și evaluarea proceselor aleatoare în vederea realizării unor lanțuri fiabile de transmitere a informației</li> </ul>
6.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aplicarea, în situații tipice, a metodelor de bază de achiziție și prelucrare a semnalelor;</li> <li>• caracterizarea semnalelor în domeniul timp și în domeniul frecvență;</li> <li>• utilizarea conceptelor de bază privind caracterizarea semnalelor pentru explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare digitală a semnalelor analogice;</li> <li>• utilizarea unor medii de simulare pentru analiza și prelucrarea digitală a semnalelor;</li> <li>• utilizarea metodelor și instrumentelor specifice pentru analiza semnalelor;</li> <li>• proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare pe procesoare de semnal;</li> <li>• conceperea, implementarea și operarea serviciilor de date, voce, video, multimedia, bazate pe înțelegerea și aplicarea noțiunilor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației;</li> <li>• cunoașterea conceptelor fundamentale referitoare la transmisiunea informației și la comunicațiile analogice și digitale;</li> <li>• explicarea și interpretarea principalelor cerințe și tehnici specifice de abordare pentru transmisiile de date, voce, video, multimedia;</li> <li>• rezolvarea de probleme practice utilizând cunoștințe generale privind tehnicile multimedia;</li> <li>• utilizarea principalilor parametri specifici în evaluări bazate pe conceptul de calitate a serviciilor în comunicații.</li> </ul>

## 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> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea, în situații tipice, a metodelor de bază de prelucrare a semnalelor electrice și neelectrice; implementarea unor proceduri de complexitate medie pe procesoarele de semnal.</li> <li>• Înțelegerea și utilizarea conceptelor fundamentale din domeniul comunicațiilor și transmisiunii informației.</li> </ul>
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> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a se informa și documenta permanent pentru dezvoltarea personală și profesională prin citirea literaturii de specialitate.</li> <li>• Capacitatea de a lua decizii în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a sistemelor de telecomunicații.</li> <li>• Flexibilitate în utilizarea de noi sisteme și tehnologii în cadrul unei echipe, în care membrii ating împreună un obiectiv bine definit, asumând în același timp roluri sau sarcini diferite.</li> </ul>
7.3 Responsabilitate și autonomie ( <i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.</li> <li>• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.</li> <li>• Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice.</li> <li>• Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<b>Procese aleatoare</b>		
Definiție, clasificare, exemple		
Medii statistice și medii temporale. Funcția de corelație și de covariație.		
Independența statistică, corelația și ortogonalitatea proceselor aleatoare		
Stationaritatea în sens larg și strict a proceselor aleatoare		
Ergodicitatea proceselor aleatoare.		
<b>Analiza spectrală a proceselor aleatoare stationare în sens larg</b>		

Densitatea spectrala de putere. Functia de autocorelatie. Teorema Wiener-Hincin	Prelegerea, Prelegerea-dezbateri, Explicația, Problematizarea, Brainstorming-ul, Reflecția personală, Studiul de caz	6h	
Proprietatile densitatii spectrale de putere si ale functiei de autocorelatie. Banda echivalenta de frecvente. Timp de corelatie			
Procese aleatoare de banda ingusta si de banda larga. Zgomote. Zgomot alb			
Functia de intercorelatie si densitatea spectrala de putere de interactiune intre doua procese aleatoare. Functie de coerenta.			
Aplicatii ale corelatiei. Corelatoare analogice si digitale.			
<b>Filtrarea liniara a semnalelor aleatoare.</b>			
Trecerea semnalelor aleatoare prin sisteme liniare invariante in timp.			
Densitatea spectrala de putere si functia de autocorelatie a semnalului de iesire.			
Densitatea spectrala de putere de interactiune si functia de intercorelatie dintre semnalul de intrare si cel de iesire			
Filtrare trece-jos. Filtrare trece-banda. Trecerea zgomotului alb prin sisteme liniare.			Mijloace de învățământ Slide-uri PPT Videoproector Laptop
Filtru adaptat. Maximalizarea raportului semnal/zgomot. Filtru de mediere			
<b>Spatiul semnalelor</b>			
Reprezentarea geometrica a semnalelor.			
Reprezentarea geometrica a semnalelor modulate.			
Semnale aleatoare. Reprezentarea in spatiul primar. Reprezentarea in spatii secundare. Transformari ortogonale.			
<b>Detectia semnalelor</b>			
Detectia binara ca proces de verificare de ipoteze. Criterii de decizie			
Criteriul Bayes. Decizii corecte si false. Costuri. Minimizarea riscului.			
Alte criterii de decizie: al plauzibilitatii maxime, probabilitatii aposteriori maxime, Neyman-Pearson	6h		
Decizii pe baza de observatii discrete, singulare sau multiple. Detectie secventiala			
Decizii pe baza de observatii continue.			
Detectia M-ara			
Evaluarea erorii de decizie. Aplicatii.			
<b>Bibliografie</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ciuc M., Vertan C., „Prelucrarea statistica a semnalelor aleatoare”, Editura MatrixRom, Bucuresti, 2005.</li> <li>2. Murgan A-T., <i>Principiile teoriei informației în ingineria informațiilor și a comunicațiilor</i>, Ed. Academ., 1998;</li> <li>3. Murgan A-T., Rădescu R., <i>Principiile teoriei codurilor – algoritmi și aplicații</i>, Ed. Tehnică, 2000;</li> <li>4. Murgan A-T., Rădescu R., <i>Corpuri finite – câmpuri Galois</i>, Ed. Printech, București, 1998;</li> <li>5. Munteanu V. <i>Teoria Trasmiterii informatiei</i>, Ed. "Gh. Asachi", Iasi, 2001</li> <li>6. Munteanu V., <i>Detectie si estimare</i>, Ed. "Gh. Asachi", Iasi, 1997</li> <li>7. Proakis, J.G., <i>Digital communication</i>, ed. 6, Mc. Graw Hill, New York, 2003</li> <li>8. Rădescu R., <i>Teoria informațiilor și a codurilor</i>, îndrumar de laborator, Ed. Printech, 1998;</li> <li>9. Spătaru Al., <i>Teoria transmisiunii informației</i>, Ed. Didactică și pedagogică, București, 1983;</li> <li>10. Spătaru Al. și alt., <i>Teoria transmisiunii informației</i>, culegere de probleme, EDP, București, 1983;</li> <li>11. Stojanov I., și alt., <i>Teoria transmisiunii informației</i>, îndrumar de laborator, Ed. UPB, 1983;</li> <li>12. Tougal O, <i>Data transmission</i>, Mc. Graw-Hill, New York, 1999;</li> </ol>			

8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
<b>Seminar</b>		
Procese aleatoare: medii statistice și temporale, stationaritate, ergodicitate. (seminar)	Problematizarea, Reflecția personală, Exercițiul, Dezbaterile, Studiul de caz	2h
Densitatea spectrală de putere. Teorema Wiener-Hincin. (seminar)		4h
Filtrarea liniară a semnalelor aleatoare. (seminar)		2h
Spatiul semnalelor. (seminar)		2h
Detectia semnalelor aleatoare. (seminar)		2h
Estimarea parametrilor semnalelor aleatoare. (seminar)		2h
<b>Laborator</b>		
Valori medii temporale ale proceselor aleatoare. Ergodicitate.	Problematizarea, Reflecția personală, Exercițiul, Dezbaterile, Studiul de caz	2h
Funcția de autocorelație și densitatea spectrală de putere pentru semnale aleatoare ergodice.		2h
Trecerea semnalelor aleatoare prin sisteme liniare invariante în timp (SLIT)		2h
Detectia semnalelor. Cazul binar. Criteriul Bayes.		2h
Filtrare optimă Wiener.		2h
Secvențe pseudoaleatoare. Calculul funcției de autocorelație a unei secvențe		2h
Evaluare laborator		2h
<b>Bibliografie</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ciuc M., Vertan C., „Prelucrarea statistică a semnalelor aleatoare”, Editura MatrixRom, București, 2005.</li> <li>2. Murgan A-T., Principiile teoriei informației în ingineria informațiilor și a comunicațiilor, Ed. Academ., 1998;</li> <li>3. Murgan A-T., Rădescu R., Principiile teoriei codurilor – algoritmi și aplicații, Ed. Tehnică, 2000;</li> <li>4. Murgan A-T., Rădescu R., Corpuri finite – câmpuri Galois, Ed. Printech, București, 1998;</li> <li>5. Munteanu V. Teoria Trasmiterii informației, Ed. “Gh. Asachi”, Iasi, 2001</li> <li>6. Munteanu V., Detectie și estimare, Ed. “Gh. Asachi”, Iasi, 1997</li> <li>7. Proakis, J.G., Digital communication, ed. 6, Mc. Graw Hill, New York, 2003</li> <li>8. Rădescu R., Teoria informațiilor și a codurilor, îndrumar de laborator, Ed. Printech, 1998;</li> <li>9. Spătaru Al., Teoria transmisiunii informației, Ed. Didactică și pedagogică, București, 1983;</li> <li>10. Spătaru Al. și alt., Teoria transmisiunii informației, culegere de probleme, EDP, București, 1983;</li> <li>11. Stojanov I., și alt., Teoria transmisiunii informației, îndrumar de laborator, Ed. UPB, 1983;</li> <li>12. Tougal O, Data transmission, Mc. Graw-Hill, New York, 1999;</li> </ol>		

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

Programa cursului răspunde nevoilor și cerințelor actuale de evoluție și dezvoltare a sistemelor de transmitere a informațiilor, oferind absolvenților programului de studii Tehnologiei și Sisteme de Telecomunicații șansa de a se angaja în domenii extrem de diferite: sisteme de comunicații, compresie de date, inteligență artificială, clasificare de date, recunoaștere de forme, prelucrarea semnalelor audio/video, televiziune, sisteme radar, sisteme de securitate, etc. Se asigură absolvenților competențe adecvate cu necesitățile calificărilor actuale și o pregătire științifică și tehnică modernă, de calitate și competitivă, care să le permită angajarea rapidă după absolvire.

## 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 final	11 subiecte din care 2 subiecte de teorie și 9 probleme; timp de rezolvare 120 min.	50%
10.5 Seminar/laborator	Test seminar/laborator	Evaluarea activității în clasă funcție de modul de lucru, implicarea studentului și rezultatele așteptate	50%
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
Pentru promovarea disciplinei, studentul trebuie să îndeplinească cumulativ următoarele condiții:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- obține minimum 50% din punctajul total cumulat și minimum 50% din punctajul aferent fiecărei componente de evaluare (examen final și activitate de seminar/laborator);</li> <li>- demonstrează cunoștințe fundamentale (RI – Cunoștințe) privind modelarea și analiza proceselor aleatoare, metodele de detecție și criteriile de decizie, precum și tehnicile de estimare a parametrilor;</li> <li>- aplică aptitudini specifice (RI – Aptitudini) pentru analiza și prelucrarea semnalelor aleatoare, utilizarea</li> </ul>			

- metodelor de decizie și estimare și rezolvarea problemelor specifice domeniului;
- utilizează metode matematice și instrumente software (RI – Aptitudini) pentru simularea, analiza și interpretarea rezultatelor în aplicații de prelucrare a informațiilor;
- manifestă responsabilitate și autonomie (RI – Responsabilitate și autonomie) în rezolvarea problemelor, organizarea activității și utilizarea corectă a metodelor și instrumentelor specifice;
- argumentează soluțiile și rezultatele obținute, demonstrând rigoare matematică și capacitate de analiză în domeniul prelucrării informațiilor.

Standardul minim de performanță validează atingerea rezultatelor învățării definite la punctul 7 (7.1–7.3).

Fișa disciplinei corespunde planului de învățământ care se aplică pentru anul I începând cu anul universitar 2022-2023.

Data completării  
09.09.2025

Semnătura titularului de curs  
Prof. dr. ing. Dinu COLȚUC

Semnătura titularului de seminar/laborator  
Prof. dr. ing. Dinu COLȚUC

Data avizării în departament  
29.09.2025

Semnătura directorului de departament  
Conf. univ. dr. ing. Dan-Constantin PUCHIANU

Data avizării în Consiliul Facultății  
30.09.2025

Semnătura Decan  
Conf. univ. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU