



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>Teoria transmisiunii informației</b>      |               |   |                       |   |                         |     |
| 2.2 Titularul activităților de curs    | Conf. univ. dr. ing. Dan-Constantin PUCHIANU |               |   |                       |   |                         |     |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | Conf. univ. dr. ing. Ioan Cătălin DRĂGOI     |               |   |                       |   |                         |     |
| 2.4 Anul de studiu                     | III  | 2.5 Semestrul | I | 2.6 Tipul de evaluare | E | 2.7 Regimul disciplinei | B D |

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

|  |    |                    |    |                       |       |
|--|----|--------------------|----|-----------------------|-------|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână  | 6  | din care: 3.2 curs | 2  | 3.3 seminar/laborator | 2/2   |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ   | 84 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 28/28 |
| Distribuția fondului de timp   |    |                    |    |                       | ore   |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |    |                    |    |                       | 25    |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                    |    |                       | 25    |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |    |                    |    |                       | 10    |
| Tutoriat   |    |                    |    |                       | 3     |
| Examinări  |    |                    |    |                       | 3     |
| Alte activități  |    |                    |    |                       | -     |
| 3.7 Total ore studiu individual  |    |                    |    |                       | 66    |
| 3.9 Total ore pe semestru  |    |                    |    |                       | 150   |
| 3.10 Numărul de credite  |    |                    |    |                       | 6     |

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

|                   |  |
|-------------------|--|
| 4.1 de curriculum | Algebră, Analiză matematică, Matematici speciale, Circuite integrate digitale, Programarea calculatoarelor și limbaje de programare. |
| 4.2 de competențe | Cunoștințe generale despre probabilități, variabile aleatoare, distribuții de probabilități.   |

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

|  |  |
|--|--|
| 5.1 de desfășurare a cursului                  | Videoproiector, tablă inteligentă, tablă albă  |
| 5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului | Săli pentru seminar și laborator dotate cu videoproiector, tablă inteligentă și conexiune la internet.<br>Laboratorul se va desfășura într-o sală dotată cu tablă inteligentă, calculatoare, videoproiector și mediul de dezvoltare Matlab/Octave, Python. |

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

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 6.1 Obiectivul general al disciplinei | Prezentarea conceptelor de bază în teoria tranmsiunii informației. Modelarea informațională a surselor și canalelor. Compresia de date (fără pierderi de informație): algoritmi și aplicații. Coduri detectoare și corectoare de erori: algoritmi, circuite și aplicații. Perceperea noțiunilor de bază din teoria informației cu scopul folosirii lor în aplicații practice directe și/sau în alte domenii conexe (criptografie, evidențierea și evaluarea entropiei și redundanței din surse naturale, statistica, etc) |
| 6.2 Obiectivele specifice             | C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor.<br>C2.1. Caracterizarea temporală, spectrală și statistică a semnalelor.<br>C2.2. Explicarea și interpretarea metodelor de achiziție și prelucrare a semnalelor.<br>C2.4. Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor.<br>C2.5. Proiectarea de blocuri funcționale elementare de prelucrare digitală a semnalelor cu implementare hardware și software.   |

## 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>• Înțelegerea, modelarea, proiectarea și construirea principalelor blocuri dintr-un sistem de transmitere a informației și evaluarea performanțelor blocurilor și a sistemului;</li> <li>• Modelarea surselor de informații și a canalelor de comunicații, utilizând concepte fundamentale din Teoria Informației;</li> <li>• Înțelegerea teoremelor lui Shannon și a limitelor de performanță ce pot fi atinse în transmiterea informației;</li> <li>• Construirea algoritmilor de codare/decodare pentru surse de informație și canale de comunicație;</li> <li>• Implementarea schemelor clasice pentru coduri corectoare / detectoare de erori, cu precizarea parametrilor de lucru și a performanțelor ce pot fi atinse;</li> <li>• Evaluarea performanțelor algoritmilor studiați prin raportarea la valorile limită precizate de teoremele lui Shannon;</li> <li>• Cunoașterea aplicațiilor codurilor de compactare, de compresie și a codurilor corectoare/ detectoare de erori.</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>• Înțelegerea și utilizarea conceptelor fundamentale din domeniul comunicațiilor și tranmsiunii informației.</li> <li>• Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor fundamentale privitoare la limbajele și tehnicile de programare pentru implementarea algoritmilor de codare-decodare.</li> <li>• Aplică metode de calcul al entropiei și redundanței pentru diferite tipuri de surse.</li> <li>• Utilizează algoritmi de compresie și codare a erorilor în rezolvarea unor probleme practice.</li> <li>• Modelează matematic surse și canale informaționale pentru a evalua performanța transmiției datelor.</li> <li>• Interpretează rezultatele experimentale și le compară cu modelele teoretice.</li> <li>• Integrează conceptele de teorie a informației în proiecte interdisciplinare</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 și analizează surse bibliografice relevante pentru aprofundarea conceptelor studiate.</li> <li>• Demonstrează autonomie în utilizarea instrumentelor software pentru simulări și aplicații practice.</li> <li>• Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele și contribuțiile.</li> <li>• Colaborează eficient în echipe pentru realizarea de proiecte și prezentări aplicative.</li> <li>• Argumentează importanța aplicării teoriei informației în soluții viabile pentru probleme reale din inginerie și domenii conexe.</li> <li>• Autonomie în luarea deciziilor în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a sistemelor de telecomunicații;</li> <li>• Capacitatea de a se informa și documenta permanent pentru dezvoltarea personală și profesională prin citirea literaturii de specialitate.</li> </ul>   |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs                           | Metode de predare                                    | Observații |
|------------------------------------|--|------------|
| <b>Introducere</b>                 |  | <b>1 h</b> |
| Considerații generale              |  | 1          |
| Modelul unui sistem de comunicații |  |            |
| <b>Teoria probabilităților</b>     |  | <b>4 h</b> |
| Experiment aleator, evenimente     | Prelegerea,<br>Prelegerea-dezbaterea,<br>Explicația, | 2          |
| Probabilitatea unui eveniment      | Problematizarea,<br>Brainstormingu-ul,               | 2          |
| Variabila aleatoare                |  |            |

|   |   |            |
|---|---|------------|
| Probabilitatile unei v.a.   | Reflecția personală,<br>Studiul de caz                              |            |
| Probabilitati conditionate  |   |            |
| <b>Surse de informație</b>  |   | <b>2 h</b> |
| Informația  |   |            |
| Surse discrete de informație  |   | 2          |
| Surse Markov  |   |            |
| <b>Entropia surselor discrete de informație</b>   |   | <b>4 h</b> |
| Entropia sursei fara memorie  |   |            |
| Entropia sursei Markov  |   | 2          |
| Reducerea memoriei sursei Markov prin decorelare  | Mijloace de învățământ<br>Slide-uri PPT<br>Videoproiector<br>Laptop |            |
| Debit, redundanță, redundanță relativă  |   |            |
| Entropia conjugată a două surse de informație   |   | 2          |
| Informația mutuală a două surse   |   |            |
| Entropia condiționată a sursei de informație  |   |            |
| <b>Caracteristicile canalelor de comunicații</b>  |   | <b>2 h</b> |
| Considerații generale   |   |            |
| Linia metalică ca linie de comunicație  |   |            |
| Evaluarea performanțelor transmisiei pe suport metalic  |   | 2          |
| Canale cu curenți purtători   |   |            |
| Fibra optică ca mediu de comunicare   |   |            |
| <b>Surse de informație și canale continue</b>   |   | <b>2 h</b> |
| Entropia sursei de informație continue  |   |            |
| Canale continue de transmisie a informației   |   | 2          |
| <b>Codarea sursă</b>  |   | <b>4 h</b> |
| Clasificarea codurilor de sursă   |   |            |
| Coduri instantanee  |   |            |
| Inegalitatea Kraft-McMillan   |   | 2          |
| Coduri absolut optimale   |   |            |
| Coduri optimale   |   |            |
| Capacitatea, eficiența și redundanța codurilor  |   |            |
| Extensia unei surse de informație   |   | 2          |
| Prima Teorema a lui Shannon   |   |            |
| <b>Codarea de canal</b>   |   | <b>4 h</b> |
| Probabilitatea de eroare la recepție (receptorul cu rata minimă de eroare)  |   |            |
| O metoda simplă: codarea de canal prin repetarea simbolurilor   |   | 2          |
| Teorema a 2-a a lui Shannon   |   |            |
| Distanța Hamming  |   |            |
| Erori detectabile și erori corectabile  |   | 2          |
| Specificarea cuvintelor cu sens   |   |            |
| <b>Coduri detectoare de o singură eroare</b>  |   | <b>2 h</b> |
| Coduri grup   |   |            |
| Codul Hamming grup corector de o eroare   |   | 2          |
| Coduri ciclice  |   |            |
| <b>Prelucrearea semnalelor informaționale</b>   |   | <b>3 h</b> |
| Modulația cu purtătoare sinusoidală   |   |            |
| Modulația de impulsuri  |   | 2          |
| Transmiterea semnalelor discrete în banda de bază   |   |            |
| Tehnici de modulație utilizate în transmiterea semnalelor binare  |   | 1          |
| Bibliografie  |   |            |
| 1. Dobrescu R., <i>Transmiterea Datelor</i> , Editura Academiei Romane, Bucuresti, 2005   |   |            |
| 2. Dobrescu R., și col., <i>Informație și transmisie de date, Îndrumar de laborator</i> , Lit. UPB, 2001                        |   |            |
| 3. Dobrescu R., <i>Informație și transmisie de date</i> , Lit. IPB, 1992;   |   |            |
| 4. Dobrescu R. și alt, <i>Informație și transmisie de date</i> , îndrumar de laborator, Lit. IPB, 1991;                         |   |            |
| 5. Al. Spătaru, <i>Teoria Transmisiunii Informației</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.                     |   |            |
| 6. A.T. Murgan, <i>Principiile Teoriei Informației în Ingineria Informației și a Comunicațiilor</i> , Editura Academiei Romane, |   |            |

|  |   |            |
|--|---|------------|
| București, 1998.   |   |            |
| 7. Valeriu Munteanu, <i>Teoria Transmiterii Informației</i> , Editura "Gh. Asachi", Iași, 2001.  |   |            |
| 8. D. Faur, C. Pătrașcu, A. Popescu, C. Dănișor, "Teoria Transmisiunii Informației – Aplicații", Editura Printech, București, 2016.              |   |            |
| 9. Rodica Stoian, L. A. Perișoară, „Teoria Informației și a Codurilor. Aplicații”, Editura Politehnica Press, București, 2010.                   |   |            |
| 10. D. C. Puchianu, <i>Teoria Transmiterii Informației</i> , moodle.valahia.ro   |   |            |
| 8.2 Seminar/laborator  | Metode de predare   | Observații |
| <b>Seminar</b>   |   |            |
| Surse discrete fără memorie  | Problematizarea,<br>Reflecția personal,<br>Exercițiul,<br>Dezbaterea,<br>Studiul de caz | 4 h        |
| Surse Markov   |   | 2 h        |
| Canale discrete  |   | 4 h        |
| Codarea surselor   |   | 2 h        |
| Coduri grup – coduri Hamming   |   | 4 h        |
| Coduri ciclice   |   | 4 h        |
| Coduri BCH și RS   |   | 4 h        |
| Coduri convoluționale  |   | 4 h        |
| <b>Laborator</b>   |   |            |
| Entropia Informațională  | Problematizarea,<br>Reflecția personal,<br>Exercițiul,<br>Dezbaterea,<br>Studiul de caz | 2 h        |
| Canale de transmisie   |   | 2 h        |
| Codarea Shannon-Fano   |   | 2 h        |
| Codarea Huffman  |   | 4 h        |
| Coduri Hamming   |   | 4 h        |
| Coduri ciclice   |   | 4 h        |
| Criptarea simetrică  |   | 4 h        |
| Criptarea asimetrică   |   | 2 h        |
| Hamming implementare pe microcontroler   |   | 2 h        |
| Colocviu laborator   |   | 2 h        |
| <b>Bibliografie</b>  |   |            |
| 1. Daniela Coltuc, <i>Note de curs si Aplicatii</i> .  |   |            |
| 2. Daniela Coltuc, <i>Wavelets. Aplicatii in compresia imaginilor</i> , Ed. Electra, Bucuresti, 2002.  |   |            |
| 3. R. Dobrescu, si col., <i>Informatie si transmisie de date, Indrumar de laborator</i> , Lit. UPB, 2001   |   |            |
| 4. Al. Spătaru, <i>Teoria Transmisiunii Informației</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.                                      |   |            |
| 5. A.T. Murgan, <i>Principiile Teoriei Informației în Ingineria Informației și a Comunicațiilor</i> , Editura Academiei Romane, București, 1998. |   |            |
| 6. V. Munteanu, <i>Teoria Transmiterii Informației</i> , Editura "Gh. Asachi", Iași, 2001.   |   |            |
| 7. D. Faur, C. Pătrașcu, A. Popescu, C. Dănișor, "Teoria Transmisiunii Informației – Aplicații", Editura Printech, București, 2016.              |   |            |
| 8. H. Baltă, M. Kovaci, R. Lucaciu, „Teoria Informației și a Codării. Culegere de Probleme”, Universitatea Politehnica, Timisoara, 2009.         |   |            |
| 9. D. C. Puchianu, <i>Teoria Transmiterii Informației</i> , moodle.valahia.ro  |   |            |

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

Teoria transmisiunii informației stă la baza aplicațiilor din telecomunicații, criptografie, statistică, are interacțiuni cu sisteme de control și de prelucrarea semnalelor, recunoașterea formelor, multimedia, etc.  
Programa cursului oferă o viziune de ansamblu asupra serviciilor de date în diversitatea lor, noțiuni și modalități de lucru indispensabile oricărui specialist în sisteme de comunicații, tehnică de calcul, compresie de date, prelucrarea semnalelor audio/video, televiziune, sisteme de securitate, informatică, etc.

**10. Evaluare**

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare   | 10.2 Metode de evaluare  | 10.3 Pondere din nota finală                       |
|----------------|---|--|--|
| 10.4 Curs      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Însușirea principalelor noțiuni privind sursele de informație, canalele de comunicații, codare sursă și canal, coduri corectoare de eroare</li> <li>Înțelegerea principiilor de</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Examinare scrisă și orală privind cunoștințele teoretice și aplicative.</li> <li>Verificare prezență și implicare la curs.</li> </ul> | 50% examen final<br>10% participare activă la curs |

|                        |   |  |  |
|------------------------|---|--|--|
|                        | funcționare și aplicare practică a codurilor studiate.<br>• Participare activă la curs.   |  |  |
| 10.5 Seminar/laborator | • Rezolvarea corectă a problemelor și exercițiilor propuse.<br>• Participare activă și contribuții în cadrul discuțiilor și aplicațiilor.                 | • Verificare continuă și observare sistematică.<br>• Evaluarea temelor de casă și a aplicațiilor prezentate.or | 10% - teme de casa                             |
|                        | • Înșușirea schemelor și a modului de lucru al lucrărilor de laborator.<br>• Aplicarea corectă a procedurilor experimentale și interpretarea rezultatelor | • Examinare practică / colocviu de laborator.<br>• Verificarea lucrărilor de laborator                         | 20% - laborator<br>10% - colocviu de laborator |

#### 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 fiecărei componente de evaluare (examen final, teme de casă, activitate de laborator și colocviu) (nota  $\geq 5$ );
- demonstrează cunoștințe fundamentale (RI – Cunoștințe) privind modelarea surselor și canalelor de comunicație, conceptele de entropie, redundanță și limitele fundamentale stabilite de teoremele lui Shannon;
- aplică aptitudini specifice (RI – Aptitudini) pentru analiza și proiectarea algoritmilor de codare și decodare a informației, precum și pentru evaluarea performanțelor sistemelor de comunicații;
- utilizează metode matematice și instrumente software (RI – Aptitudini) pentru modelarea și simularea proceselor de transmitere a informației și interpretarea rezultatelor;
- manifestă responsabilitate și autonomie (RI – Responsabilitate și autonomie) în realizarea activităților de seminar și laborator, în utilizarea corectă a resurselor și în respectarea principiilor de etică academică;
- argumentează soluțiile și rezultatele obținute, demonstrând rigoare matematică și capacitate de analiză critică în domeniul transmisiunii informației.

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  
10.09.2025

Semnătura titularului de curs  
Conf. univ. dr. ing. Dan-Constantin PUCHIANU

Semnătura titularului de seminar/laborator  
Conf. univ.dr. ing. Ioan Cătălin DRĂGOI

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