

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
1.3 Departamentul	Automatică și Tehnologia Informației
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii <sup>1)</sup>	Licență
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Tehnologia Informației

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Bazele procesării și transmiterii semnalelor I</b> (cod CT0305)							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Laurențiu Mihail IVANOVICI							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Conf. dr. ing. Laurențiu Mihail IVANOVICI							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut <sup>2)</sup>	DS
							Obligativitate <sup>3)</sup>	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2/0/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28/0/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități.....					0
3.7 Total ore studiu individual	80				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite <sup>4)</sup>	6				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parcursarea cursurilor: <i>Analiză matematică, Matematici speciale, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială</i></li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>C1. Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală dotată cu videoproiector, ecran, tablă</li> </ul>
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de seminar, cu tablă</li> </ul>

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>C2. Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații</li> <li>C2.2 Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor sistemelor hardware, software și de comunicații.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Curs: Însușirea de cunoștințe de bază despre analiza Fourier a semnalelor, despre discretizarea semnalelor, caracterizarea și procesarea statistică a acestora. Seminar: Înțelegerea mai bună a aspectelor teoretice prezentate la curs, cu ajutorul exemplurilor practice.
7.2 Obiectivele specifice	Capacitatea de a analiza determinist (folosind analiza Fourier) și statistic semnalele (utilizând variabile și procese aleatoare pentru a modela un semnal discret)

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. <b>Analiza Fourier a semnalelor</b> (recapitulare serii Fourier și transformata Fourier, utilitatea și proprietățile transformatei Fourier, transformata Fourier a unor semnale de interes în ingineria electronică)	Curs interactiv - scriere pe tablă, ajutat de materiale didactice prezentate cu videoproiector	6 ore
2. <b>Eșantionarea semnalelor</b> (teorema eșantionării, condiția Nyquist, tipuri de eșantionare)	Curs interactiv - scriere pe tablă, ajutat de materiale didactice prezentate cu videoproiector	2 ore
3. <b>Semnale discrete. Sisteme de timp discret</b> (transformata Fourier discretă și cea rapidă, filtrul de mediere, convoluția a două semnale discrete, alte exemple sisteme de timp discret)	Curs interactiv - scriere pe tablă, ajutat de materiale didactice prezentate cu videoproiector	4 ore
4. <b>Variabile aleatoare</b> (recapitulare probabilități, variabile aleatoare, densitatea de probabilitate și funcția de repartiție, distribuții, momente statistice, funcții de o variabilă aleatoare)	Curs interactiv - scriere pe tablă, ajutat de materiale didactice prezentate cu videoproiector	4 ore
5. <b>Cuantizarea semnalelor</b> (cuantizarea uniformă, cuantizorul optimal Max-Lloyd)	Curs interactiv - scriere pe tablă, ajutat de materiale didactice prezentate cu videoproiector	2 ore
6. <b>Perechi de variabile aleatoare</b> (densitatea de probabilitate și funcția de repartiție de ordinul 2, momente statistice pentru perechi de variabile aleatoare, dreapta de regresie)	Curs interactiv - scriere pe tablă, ajutat de materiale didactice prezentate cu videoproiector	4 ore
7. <b>Semnale aleatoare</b> (definiție, caracterizare, funcția de auto-corelație și inter-corelație, densitatea spectrală de putere)	Curs interactiv - scriere pe tablă, ajutat de materiale didactice prezentate cu videoproiector	4 ore
8. <b>Filtrarea semnalelor</b> (filtrul trece-jos ideal, filtrul trece-bandă ideal, proiectarea filtrelor, caracterizarea statistică a dependenței intrare-ieșire)	Curs interactiv - scriere pe tablă, ajutat de materiale didactice prezentate cu videoproiector	6 ore
9. <b>Filtrarea statistică a semnalelor</b> (filtrul Wiener)	Curs interactiv - scriere pe tablă, ajutat de materiale didactice prezentate cu videoproiector	4 ore
10. <b>Detectia semnalelor</b> (criteriul Bayes de decizie)	Curs interactiv - scriere pe tablă, ajutat de materiale didactice prezentate cu videoproiector	2 ore
11. <b>Transformate unitare</b> (transformate unitare – definiție, proprietăți, utilizare; transformata Karhunen Loeve)	Curs interactiv - scriere pe tablă, ajutat de materiale didactice prezentate cu videoproiector	4 ore
<b>Bibliografie</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Alexandru Spătaru – „Teoria Transmisiunii Informației”, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983</li> <li>Mihai Ciuc, Constantin Vertan – „Prelucrarea statistică a semnalelor”, Ed. MatrixROM, București, 2005</li> <li>Sanjit K. Mitra – „Digital Signal Processing – A Computer-based Approach”, 2nd edition, McGraw-Hill,</li> <li>Alan V. Oppenheim, Ronald W. Schaffer – „Digital Signal Processing”, Prentice Hall, 1975</li> <li>Csaba Kertesz, Laurentiu Mihai Ivanovici – „Prelucrarea digitală a semnalelor – îndrumar de laborator”, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2009</li> </ol>		
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observații
1. Descompunerea în serii Fourier	Exerciții rezolvate la tablă	4 ore
2. Transformata Fourier 1D continuă a unor particulare	Exerciții rezolvate la tablă	2 ore
3. Proprietățile transformatei Fourier	Exerciții rezolvate la tablă	2 ore
4. Convoluția unor semnale discrete	Exerciții rezolvate la tablă	2 ore
5. Variabile aleatoare continue	Exerciții rezolvate la tablă	2 ore
6. Variabile aleatoare discrete	Exerciții rezolvate la tablă	2 ore
7. Aplicații la teorema mediei	Exerciții rezolvate la tablă	2 ore
8. Perechi de variabile aleatoare	Exerciții rezolvate la tablă	2 ore
9. Procese aleatoare	Exerciții rezolvate la tablă	2 ore

10. Aplicații la teorema Wiener-Hincin	Exerciții rezolvate la tablă	2 ore
11. Trecerea semnalelor prin sisteme liniare invariante în timp	Exerciții rezolvate la tablă	4 ore
12. Detecția semnalelor	Exerciții rezolvate la tablă	2 ore
Bibliografie		
1. A.T. Murgan, I. Spânu, I. Gavăt, I. Sztojanov, V.E. Neagoe, A. Vlad – „Teoria Transmisiunii Informației – probleme”, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983		
2. Constantin Vertan, Inge Gavăt, Rodica Stoian – „Variabile și procese aleatoare”, Editura Matrix Rom, București, 1999		
3. G. Ciucu, V. Craiu, I. Săcuiu – „Probleme de teoria probabilităților”, Editura Tehnică, București, 1974		

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

Cursul oferă abilitățile necesare pentru înțelegerea principalelor operații de prelucrare a semnalelor continue și digitale în scopul utilizării acestora în sistemele de procesare sau transmitere a semnalelor, precum și sistemelor de achiziție de date.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Claritatea, coerența, concizia expunerii și explicării funcționalității Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte Capacitatea de exemplificare Rezolvarea corectă a problemelor și exercițiilor Interpretarea rezultatelor	Examen scris. Biletele conțin cel puțin 7 subiecte de teorie și exerciții. Pentru fiecare subiect se specifică baremul de notare care se comunică studenților odată cu subiectele.	100%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Utilizarea corectă și fluentă a termenilor specifici Corectitudinea calculului analitic și numeric	Evaluare pe parcurs.	-
10.6 Standard minim de performanță			
• Minim nota 5 la examenul scris.			

Data completării

10.12.2013

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. ing. Laurențiu Mihail  
IVANOVICI

Semnătura titularului de seminar/  
laborator/ proiect

Conf. dr. ing. Laurențiu Mihail  
IVANOVICI

Data avizării în departament

10.01.2014

Semnătura directorului de departament  
Prof dr.ing. Sorin-Aurel MORARU

**Notă:**

- 1) Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Master/ Doctorat;
- 2) Regimul disciplinei (conținut) - *se alege una din variantele:* **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - *pentru nivelul de licență;* **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - *pentru nivelul de masterat;*
- 3) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 4) Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).