

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                                               |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca                                         |
| 1.2 Facultatea                        | Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației          |
| 1.3 Departamentul                     | Bazele Electronicii                                                           |
| 1.4 Domeniul de studii                | Inginerie și management                                                       |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Licență                                                                       |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Inginerie economică în domeniul electric, electronic și energetic/<br>Inginer |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                                                  |

### 2. Date despre disciplină

|                                                                         |                                                             |                   |       |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------|-------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                               | Semnale și sisteme                                          | Codul disciplinei | 17.00 |
| 2.2 Titularul de curs                                                   | <i>Sl.dr.ing. Szopos Ervin – Erwin.Szopos@bel.utcluj.ro</i> |                   |       |
| 2.3 Titularul activităților de seminar/<br>laborator/ proiect/ practică | <i>Sl.dr.ing. Szopos Ervin – Erwin.Szopos@bel.utcluj.ro</i> |                   |       |
| 2.4 Anul de studiu                                                      | 2                                                           | 2.5 Semestrul     | 1     |
| 2.6 Tipul de evaluare                                                   | E                                                           |                   |       |
| 2.7 Regimul<br>disciplinei                                              | Categoriza formativă                                        |                   | DS    |
|                                                                         | Opționalitate                                               |                   | DOB   |

### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                  |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|----------|----|-------------|----|---------------|-----|-------------|---|--------------|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                    | 4  | din care: | 3.2 Curs | 2  | 3.3 Seminar | 1  | 3.3 Laborator | 1   | 3.3 Proiect | 0 | 3.3 Practică | 0 |
| 3.4 Număr de ore pe semestru                                                                     | 56 | din care: | 3.5 Curs | 28 | 3.6 Seminar | 14 | 3.6 Laborator | 14  | 3.6 Proiect | 0 | 3.3 Practică | 0 |
| 3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:         |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              |   |
| (a) Evaluare                                                                                     |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   | 14           |   |
| (b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                  |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   | 28           |   |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   | 10           |   |
| (d) Pregătire seminare/ laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                        |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   | 14           |   |
| (e) Tutoriat                                                                                     |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   | 3            |   |
| (f) Alte activități                                                                              |    |           |          |    |             |    |               |     |             |   |              |   |
| 3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))                             |    |           |          |    |             |    |               | 69  |             |   |              |   |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)                                                              |    |           |          |    |             |    |               | 125 |             |   |              |   |
| 3.10 Numărul de credite                                                                          |    |           |          |    |             |    |               | 5.0 |             |   |              |   |

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

|                   |                                                                      |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | Cunoștințe dobândite la cursurile de matematică, teoria circuitelor. |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------|

|                   |                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.2 de competențe | Cunoștințe de matematică: numere complexe, trigonometrie, transformata Fourier, transformata Laplace, transformata Z, integrale.<br>Relații și teoreme de bază din teoria circuitelor electrice |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

|                                                                 |                         |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                                  | Amfiteatru, Cluj-Napoca |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Laborator, Cluj/Napoca  |

### 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <p>C1. Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei și managementului pe baza cunoștințelor din științele fundamentale și ingineresti.</p> <p>C2. Elaborarea și interpretarea documentației tehnice, economice și manageriale.</p> <p>C4. Elaborarea și evaluarea fluxurilor tehnice, economice și financiare la nivel de afacere, gestiunea fenomenului tehnic, economic și financiar.</p> <p>C5. Proiectarea tehnică și tehnologică a proceselor privind structurile și sistemele din domeniul electric, electronic și energetic în condiții de calitate, proiectarea tehnică și tehnologică a proceselor din industria electrica, electronica și energetica, în condiții de calitate date.</p> |
| Competențe transversale | <p>După parcurgerea disciplinei, studenții își vor îmbunătăți abilitățile în:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comunicare orală și scrisă în limba română;</li> <li>- rezolvarea de probleme și luarea deciziilor;</li> <li>- lucrul în echipă;</li> <li>- autonomia învățării.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

### 7. Rezultatele așteptate ale învățării

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studentul/absolventul descrie, identifică, și sumarizează concepte și metode elementare referitoare la dispozitivele, circuitele și instrumentația electronică și modul lor de aplicare în probleme concrete.</li> <li>- Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare de achiziție, analiză și prelucrare a semnalelor, implementate în sisteme cu procesoare de uz general sau procesoare de semnal și modul lor de aplicare în probleme concrete.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Abilități  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studentul/absolventul utilizează metode fundamentale de măsură a mărimilor electrice și estimează dispozitive și circuite electronice, precum și circuite integrate liniare și digitale de complexitate mică/medie.</li> <li>- Studentul/absolventul proiectează, măsoară, evaluează performanțele, diagnostichează și depanează blocuri funcționale compuse din dispozitive și/sau circuite electronice de complexitate mică/medie.</li> <li>- Studentul/absolventul proiectează circuite electronice de complexitate mică/medie și le implementează utilizând tehnici CAD.</li> <li>- Studentul/absolventul utilizează metode și instrumente specifice pentru caracterizarea semnalelor în domeniul timp și în domeniul frecvență, realizează achiziția, analiza și prelucrarea digitală a semnalelor analogice.</li> </ul> |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Abilități</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studentul/absolventul proiectează, măsoară, evaluează performanțele, diagnostichează și depanează blocuri funcționale de complexitate mică/medie de analiză și prelucrare digitală a semnalelor, folosind medii de simulare dedicate (Matlab, Python etc.).</li> <li>- Studentul/absolventul proiectează blocuri funcționale de complexitate mică/medie de analiză și prelucrare digitală a semnalelor și le implementează pe procesoare de semnal, microcontrolere sau procesoare dedicate.</li> </ul> |
| <b>Responsabilitate și autonomie</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor de electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.</li> <li>- Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.</li> </ul>                                                                             |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea competențelor referitoare la studiul semnalelor și a sistemelor.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 8.2 Obiectivele specifice             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cunoașterea și înțelegerea conceptelor de baza referitoare la semnale și sisteme.</li> <li>2. Dezvoltarea deprinderilor și abilităților necesare analizării semnalelor analogice.</li> <li>3. Dezvoltarea deprinderilor și abilităților pentru analiza sistemelor analogice liniare și invariante în timp.</li> </ol> |

#### 9. Conținuturi

| 9.1 Curs                                                                                                                                                                        | Nr. ore | Metode de predare                                            | Observații                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Introducere în Teoria Semnalelor. Semnale armonice. Semnale de bază.                                                                                                            | 2       | Expunere, exemplificare, problematizare, exercițiu didactic. | Se utilizează prezentări pe tablă, powerpoint. |
| Semnale periodice continue în timp. Seria Fourier. Proprietățile seriei Fourier armonice.                                                                                       | 2       |                                                              |                                                |
| Semnale aperiodice continue în timp. Transformata Fourier. Proprietăți ale transformatei Fourier.                                                                               | 2       |                                                              |                                                |
| Aplicații cu semnale periodice și aperiodice. Spectrul semnalelor uzuale.                                                                                                       | 2       |                                                              |                                                |
| Introducere în teoria sistemelor. Clasificarea sistemelor. Raspunsul sistemelor la semnale armonice.                                                                            | 2       |                                                              |                                                |
| Caracterizarea sistemelor analogice liniare și invariante în timp: ecuația diferențială, răspunsul la impuls, răspunsul indicial, răspunsul în frecvență. Transformata Laplace. | 2       |                                                              |                                                |
| Caracterizarea sistemelor continue în timp liniare și invariante: diagrama Bode.                                                                                                | 2       |                                                              |                                                |
| Aplicații ale caracterizărilor sistemelor analogice liniare și invariante.                                                                                                      | 2       |                                                              |                                                |
| Semnale periodice discrete în timp. Seria Fourier discretă. Semnale aperiodice discrete în timp. Transformata Fourier discretă.                                                 | 2       |                                                              |                                                |
| Eșantionarea semnalelor. Teorema eșantionării. Analiza spectrală a semnalelor eșantionate. Reconstrucția semnalelor continue în timp.                                           | 2       |                                                              |                                                |

| 9.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| Sisteme discrete. Caracterizarea sistemelor discrete în timp liniare și invariante: ecuația cu diferențe finite, răspunsul la impuls, funcția de sistem. Transformata Z.                                                                                                                                                                                                                                      | 2       |                   |            |
| Modulația în amplitudine. Procedee speciale de modulație în amplitudine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       |                   |            |
| Modulația în fază și modulația în frecvență.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2       |                   |            |
| Aplicații ale procedeelor de eșantionare și modulație în amplitudine, frecvență și fază.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       |                   |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                   |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Victor Popescu – <i>Semnale, circuite și sisteme. Teoria semnalelor</i>, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2001.</li><li>- Marina Dana Țopa – <i>Semnale, circuite și sisteme. Teoria sistemelor</i>, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2002.</li><li>- Adelaida Mateescu, <i>Semnale și sisteme</i>. Editura Teora, București, 2001.</li></ul> |         |                   |            |

| 9.2 Seminar/ laborator/ proiect/ practică                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nr. ore | Metode de predare                                                                         | Observații                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Seminar:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         | Discutarea elementelor teoretice, rezolvarea problemelor pregătitoare, lucrul individual. | Se utilizează programe specifice, tabla. |
| Spectrele semnalelor continue în timp periodice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2       |                                                                                           |                                          |
| Spectrele semnalelor continue în timp aperiodice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |                                                                                           |                                          |
| Sisteme analogice liniare și invariante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2       |                                                                                           |                                          |
| Diagrame Bode                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2       |                                                                                           |                                          |
| Spectrele semnalelor discrete în timp. Sisteme discrete.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2       |                                                                                           |                                          |
| Semnale eșantionate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2       |                                                                                           |                                          |
| Semnale modulate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |                                                                                           |                                          |
| <b>Laborator:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                                                                                           |                                          |
| Introducere despre Analog Discovery Board.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2       |                                                                                           |                                          |
| Spectrul semnalelor continue în timp periodice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2       |                                                                                           |                                          |
| Spectrele semnalelor dreptunghiular și triunghiular.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2       |                                                                                           |                                          |
| Sisteme de ordinul I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2       |                                                                                           |                                          |
| Semnale eșantionate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2       |                                                                                           |                                          |
| Semnale modulate în amplitudine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2       |                                                                                           |                                          |
| Recuperări.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2       |                                                                                           |                                          |
| Bibliografie<br>- Ioana Sărăcuț, Erwin Szopos, Victor Popescu – <i>Teoria semnalelor. Culegere de probleme</i> , Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2010<br>- Ioana Sărăcuț, Victor Popescu – <i>Teoria semnalelor. Culegere de grile</i> , Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2010<br>- Ioana Popescu, Erwin Szopos, Victor Popescu, Marina Dana Țopa – <i>Semnale, circuite și sisteme. Indrumător de laborator IV</i> , Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2003 |         |                                                                                           |                                          |

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

Conținuturile disciplinei și metodele de predare-învățare-evaluare sunt corelate cu cerințele actuale ale domeniului Inginerie și management, având în vedere așteptările comunității academice și profesionale, ale angajatorilor reprezentativi, precum și standardele naționale de asigurare a calității în învățământul superior. Disciplina contribuie la pregătirea studenților în concordanță cu așteptările angajatorilor și cu cerințele de calitate formulate pentru programele de studii din domeniul ingineriei.

## 11. Evaluare

| Tip activitate                                              | 11.1 Criterii de evaluare                 | 11.2 Metode de evaluare<br>(și forma evaluare:<br>continuă/ sumativă) | 11.3 Pondere<br>din nota finală |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 11.4 Curs                                                   | Nivelul cunoștințelor teoretice dobândite | 2 teste scrise TC (30p)                                               | Max 30%                         |
| 11.5 Seminar/ Laborator<br>/Proiect /Practică               | Nivelul abilităților dobândite            | Evaluare în timpul<br>semestrului: NL (10p), NS<br>(10p)              | Max 20%                         |
| 11.6 Standard minim de performanță<br>TC+NL+NS>20p și E>20p |                                           |                                                                       |                                 |

| Data completării: | Titulari  | grad didactic, titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|
| 23.06.2026        | Curs      | Sl.dr.ing. Ervin SZOPOS           |           |
|                   | Aplicații | Sl.dr.ing. Ervin SZOPOS           |           |
|                   |           |                                   |           |

Avizul Directorului departamentului care coordonează  
disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul  
organizator al programului de studii

Director Departament

Data avizării în Consiliul Departamentului Bazele Electronicii

Director Departament Bazele Electronicii

26.06.2026

Prof.dr.ing. Sorin HINTEA

Data aprobării în Consiliul Facultății de Electronică,  
Telecomunicații și Tehnologia Informației

Decan,

Prof.dr.ing. Ovidiu-Aurel POP

30.06.2026