

## 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 electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale  |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Licență  |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Electronică Aplicată, Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații       |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență   |
| 1.8 Codul disciplinei                 | 20.00  |

### 2. Date despre disciplină

|  |  |               |   |                       |   |                         |        |
|--|--|---------------|---|-----------------------|---|-------------------------|--------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                          | Circuite electronice fundamentale  |               |   |                       |   |                         |        |
| 2.2 Aria de conținut                               | Dispozitive și circuite electronice  |               |   |                       |   |                         |        |
| 2.3 Responsabil de curs                            | Prof.dr.ing. Gabriel OLTEAN  |               |   |                       |   |                         |        |
| 2.4 Titularul activităților de seminar / laborator | Prof.dr.ing. Gabriel OLTEAN<br>S.I.dr.ing. Emilia ȘIPOȘ<br>S.I.dr.ing. Laura IVANCIU<br>Drd.ing. Horea BALEA |               |   |                       |   |                         |        |
| 2.5 Anul de studiu                                 | II   | 2.6 Semestrul | 1 | 2.7 Tipul de evaluare | E | 2.8 Regimul disciplinei | DID/DI |

### 3. Timpul total estimat

|  |     |                    |    |                        |     |
|--|-----|--------------------|----|------------------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână  | 5   | din care: 3.2 curs | 2  | 3.3 seminar/laborator  | 1/2 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ   | 70  | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/ laborator | 42  |
| Distribuția fondului de timp   |     |                    |    |                        | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |     |                    |    |                        | 21  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |     |                    |    |                        |     |
| Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                        |     |                    |    |                        | 28  |
| Tutoriat   |     |                    |    |                        | 3   |
| Examinări  |     |                    |    |                        | 3   |
| Alte activități  |     |                    |    |                        |     |
| 3.7 Total ore studiu individual  | 55  |                    |    |                        |     |
| 3.8 Total ore pe semestru  | 125 |                    |    |                        |     |
| 3.9 Numărul de credite   | 5   |                    |    |                        |     |

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

|                   |  |
|-------------------|--|
| 4.1 de curriculum |  |
| 4.2 de competențe | Relații și teoreme de circuite electrice; reprezentarea răspunsului în frecvență; funcționarea dispozitivelor electronice: diodă, amplificator operațional, tranzistor MOS și tranzistor bipolar; utilizarea în circuit a dispozitivelor electronice; metode de analiză a circuitelor electronice; reprezentarea |

|  |   |
|--|---|
|  | caracteristicii statice de transfer în tensiune; reprezentarea semnalului de ieșire în funcție de semnalul de intrare și funcția de transfer. |
|--|---|

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

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

**6. Competențele specifice acumulate**

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | <p>Conform grilei RNCIS:</p> <p>C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică</p> <p>C2. Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor</p> <p>C4. Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate</p> <p>C5. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază din: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, compatibilitate electromagnetică</p> <p>Alte competente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cunoașterea modelelor de semnal mic ale tranzistoarelor și amplificatoarelor cu tranzistoare (MOS, bipolare);</li> <li>- cunoașterea circuitelor de polarizare a tranzistoarelor în punctul static de funcționare pentru amplificatoare cu tranzistoare;</li> <li>- identificarea structurii circuitelor cu reacție, semnul reacției, ecuația fundamentală a reacției negative;</li> <li>- cunoașterea structurii, principiului de funcționare și metodelor de analiză a circuitelor electronice fundamentale: amplificatoare fundamentale cu un tranzistor, circuite logice cu tranzistoare, surse și oglinzi de curent, stabilizatoare de tensiune liniare, generatoare de semnale sinusoidale și nesinusoidale, amplificatoare de putere, alte circuite cu amplificatoare operaționale.</li> <li>- (re)proiectarea circuitelor electronice fundamentale;</li> <li>- analiza și determinarea experimentală a parametrilor circuitelor electronice fundamentale.</li> <li>- utilizarea instrumentației electronice de laborator;</li> <li>- utilizarea montajelor electronice de laborator;</li> <li>- conectarea instrumentației electronice de laborator și montajelor experimentale pentru studiul experimental al circuitelor electronice fundamentale;</li> <li>- înregistrarea și analiza datelor numerice obținute experimental.</li> </ul> |
| Competențe transversale | <p>CT1: Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale.</p>  |

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

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea competențelor referitoare la utilizarea, analiza și (re)proiectarea circuitelor electronice fundamentale. |
|---------------------------------------|---|

|                           |   |
|---------------------------|---|
| 7.2 Obiectivele specifice | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cunoașterea și înțelegerea conceptelor de bază referitoare la circuitele electronice fundamentale.</li> <li>2. Dezvoltarea deprinderilor și abilităților necesare utilizării circuitelor electronice.</li> <li>3. Dezvoltarea deprinderilor și abilităților pentru analiza și (re)proiectarea circuitelor electronice.</li> </ol> |
|---------------------------|---|

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs   | Metode de predare  | Observații  |
|--|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prezentare generală a disciplinei. Circuite cu tranzistoare</li> <li>2. Circuite logice cu tranzistoare. Amplificatoare fundamentale cu un tranzistor. Polarizarea tranzistoarelor în curent continuu în regiunea activă.</li> <li>3. Polarizarea TECMOS și TB în regiunea activă.</li> <li>4. Parametri și modele de semnal mic ale TECMOS. Amplificatoare fundamentale cu TECMOS.</li> <li>5. Parametri și modele de semnal mic ale TB. Amplificatoare fundamentale cu TB.</li> <li>6. Comportarea în frecvență a amplificatoarelor cu un tranzistor în conexiunile SC și EC. Surse și oglinzi de curent cu TECMOS și TB.</li> <li>7. Amplificatoare de putere în clasă A, B, AB.</li> <li>8. Circuite cu reacție. Configurațiile reacției. Efectele reacției negative asupra performanțelor amplificatoarelor.</li> <li>9. Stabilizatoare de tensiune continuă. Stabilizatoare liniare de tensiune cu AO. Protecție la supracurent.</li> <li>10. Stabilizatoare liniare integrate. Stabilizatorul integrat 723. Stabilizatoare de tensiune în comutare. Convertor cc – cc coborât, ridicător, inversor</li> <li>11. Oscilatoare sinusoidale. Oscilatoare cu AO și punte Wien. Controlul amplitudinii oscilațiilor.</li> <li>12. Generatoare de semnale nesinusoidale. Circuite basculante astabile (CBA). Temporizatorul integrat 555.</li> <li>13. Amplificatoare în clasă D. Principiul de funcționare. Generatorul PWM. Etajul de putere. Filtru trece jos.</li> <li>14. Recapitulare. Pregătire pentru examen.</li> </ol> | Expunere, conversație euristica, exemplificare, problematizare, exercițiu didactic, studiul de caz, demonstrație, evaluare formativă | Se utilizează prezentări .ppt, videoproietor, tabla   |
| 8.2 Aplicații  | Metode de predare  | Observații  |
| <p><i>Laborator</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Laborator introductiv, protecția muncii.</li> <li>2. Utilizarea calculatorului în colectarea datelor experimentale</li> <li>3. Circuite logice cu TMOS</li> <li>4. Etaje de amplificare cu un TB. Conexiunea EC</li> <li>5. Etaje de amplificare cu un TB. Conexiunile CC, BC</li> <li>6. Amplificator de putere în clasă B</li> <li>7. Efectele reacției negative asupra parametrilor unui amplificator</li> <li>8. Stabilizator de tensiune cu CI 7805</li> <li>9. Convertoare cc-cc. Convertor coborât și convertor inversor</li> <li>10. Circuite basculante cu CI 555</li> <li>11. Oscilatoare sinusoidale</li> <li>12. Generator de funcții cu AO</li> <li>13. Test de laborator</li> </ol>  | Demonstrația și experimentul didactic, exercițiu didactic, lucrul în echipă  | Se utilizează aparatura de laborator, montaje experimentale, calculator, tablă inteligentă. |

|   |  |  |
|---|--|--|
| 14. Recuperări și încheierea situației la laborator   |  |  |
| <i>Seminar</i>  |  |  |
| 1. Circuite logice cu tranzistoare. Schema echivalenta de c.c.  |  |  |
| 2. Amplificatoare fundamentale cu TMOS  |  |  |
| 3. Amplificatoare fundamentale cu TB. Surse de curent   |  |  |
| 4. Amplificatoare de putere. Circuite cu reacție negativă   |  |  |
| 5. Stabilizatoare liniare de tensiune   |  |  |
| 6. Oscilatoare sinusoidale  |  |  |
| 7. Oscilatoare nesinusoidale. Recapitulare  |  |  |
| <p><b>Bibliografie</b></p> <p>1. Oltean, G., Dispozitive și circuite electronice. Dispozitive electronice, Risoprint, Cluj-Napoca, ISBN 973-656-433-9, 316 pag., 2003, retipărită 2004</p> <p>2. Oltean, G., Circuite Electronice, UT Pres, Cluj-Napoca, ISBN 978-973-662-300-4, 203 pag., 2007</p> <p>3. Sedra, A. S., Smith, K. C., Microelectronic Circuits, Fifth Edition, Oxford University Press, ISBN: 0-19-514252-7, 2004.</p> <p><b>Materiale didactice virtuale</b></p> <p>1. Gabriel OLTEAN, Pagina web a disciplinei de Circuite electronice fundamentale (prezentări curs, lucrări de laborator, probleme seminar, probleme propuse, subiecte de examen), <a href="http://www.bel.utcluj.ro/dce/didactic/cef">http://www.bel.utcluj.ro/dce/didactic/cef</a></p> <p>2. Sipos, Emilia, Ivanciu, Laura, Dispozitive Electronice. Probleme rezolvate, 2016</p> |  |  |

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

Continutul disciplinei și competențele achiziționate corespund așteptărilor organizațiilor profesionale de profil și firmelor de profil la care studenții își desfășoară stagiile de practică și/sau ocupă un loc de muncă, precum și organismelor naționale de asigurare a calității (ARACIS).

**10. Evaluare**

| Tip activitate  | 10.1 Criterii de evaluare  | 10.2 Metode de evaluare                                      | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|--|--|------------------------------|
| 10.4 Curs   | Nivelul achiziției cunoștințelor teoretice și nivelul deprinderilor dobândite pentru rezolvarea de probleme            | - Examen scris de evaluare sumativă                          | - E, max 10 pct<br>60%       |
| 10.5 Laborator  | Verificarea activității practice desfășurate: realizarea circuitelor; preluarea, analiza și interpretarea rezultatelor | - Evaluare formativă continuă<br>- Test practic de laborator | - L, max 10 pct<br>25%       |
| 10.5 Seminar  | Nivelul deprinderilor dobândite pentru rezolvarea de probleme  | - Evaluare formativă continuă                                | - S, max 10 pct<br>15%       |
| 10.6 Standard minim de performanță  |  |  |                              |
| $L \geq 5$ și $E \geq 4$ , Nota = $0.6 \cdot E + 0.25 \cdot L + 0.15 \cdot S$ |  |  |                              |

| Data completării: | Titulari  | Titlu Prenume NUME          | Semnătura |
|-------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| 01.10.2019        | Curs      | Prof.dr.ing. Gabriel OLTEAN |           |
|                   | Aplicații | Prof.dr.ing. Gabriel OLTEAN |           |
|                   |           | S.I.dr.ing. Emilia ȘIPOȘ    |           |
|                   |           | S.I.dr.ing. Laura IVANCIU   |           |
|                   |           | Drd. ing. Horea BALEA       |           |
|                   |           |                             |           |

|   |   |
|---|---|
| Data avizării în Consiliul Departamentului Bazele Electronicii                                      | Director Departament Bazele Electronicii<br>Prof.dr.ing. Sorin HINTEA |
| _____   |   |
| Data aprobării în Consiliul Facultății de Electronică,<br>Telecomunicații și Tehnologia Informației | Decan<br>Prof.dr.ing. Gabriel OLTEAN                                  |
| _____   |   |