

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 | Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații/ Inginer |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | TST20.00 |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|--|---------------|---|-----------------------|---|-------------------------|---------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Circuite electronice electronice | | | | | | |
| 2.2 Aria de conținut | Dispozitive și circuite electronice | | | | | | |
| 2.3 Responsabil de curs | Prof.dr.ing. Gabriel OLTEAN; gabriel.oltean@bel.utcluj.ro | | | | | | |
| 2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect | Prof.dr.ing. Gabriel OLTEAN; gabriel.oltean@bel.utcluj.ro S.I.dr.ing. Emilia ȘIPOȘ; emilia.sipos@bel.utcluj.ro S.I.dr.ing. Laura IVANCIU; laura.lvanciu@bel.utcluj.ro ; | | | | | | |
| 2.5 Anul de studiu | II | 2.6 Semestrul | 1 | 2.7 Tipul de evaluare | E | 2.8 Regimul disciplinei | DID/DOB |

3. Timpul total estimat

| | | | | | |
|--|-----|--------------------|----|---------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: 3.2 curs | 2 | 3.3 laborator | 2 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 56 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 laborator | 28 |
| Distribuția fondului de timp | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | 40 |
| 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 | 74 | | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | 130 | | | | |
| 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 | |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | |

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>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 competențe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - determinarea analitică a punctului static de funcționare al tranzistoarelor; - determinarea parametrilor de semnal mic ai tranzistoarelor; - analiza și determinarea performanțelor circuitelor electronice fundamentale (circuite logice cu tranzistoare, amplificatoare fundamentale cu un tranzistor, circuite cu reacție, amplificatoare de putere, stabilizatoare de tensiune, generatoare de semnal); - descrierea funcționării circuitelor electronice fundamentale utilizând ecuații analitice, caracteristici de transfer și reprezentarea în timp a semnalelor; - utilizarea circuitelor integrate specializate pentru realizarea diferitelor aplicații - (re)proiectarea circuitelor electronice fundamentale - utilizarea instrumentației electronice de laborator (surse de alimentare, osciloscop analogic și digital, generator de funcții, multimetru); - utilizarea montajelor electronice de laborator; - conectarea instrumentației electronice de laborator și montajelor experimentale pentru studiul experimental al dispozitivelor electronice și al circuitelor electronice simple - înregistrarea și analiza datelor numerice obținute experimental. |
| 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"> 1. Cunoașterea și înțelegerea conceptelor de bază referitoare la circuitele electronice fundamentale. 2. Dezvoltarea deprinderilor și abilităților necesare utilizării circuitelor electronice. 3. Dezvoltarea deprinderilor și abilităților pentru analiza și (re)proiectarea circuitelor electronice. |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|--|--|--|
| 1. Prezentare generală a disciplinei. TMOS și TB în comutare. Circuite logice cu tranzistoare. 2. Polarizarea tranzistoarelor în curent continuu în regiunea activă: necesitatea polarizării, circuite de polarizare, determinarea punctului static de funcționare. 3. Parametri și modele de semnal mic ale tranzistoarelor; conexiuni ale amplificatoarelor fundamentale cu un tranzistor. 4. Amplificatoare fundamentale cu un tranzistor: circuite echivalente de semnal mic, determinarea performanțelor amplificatoarelor. 5. Comportarea în frecvență a amplificatoarelor cu un tranzistor în conexiunile SC și EC. Surse și oglinzi de curent cu TECMOS și TB. 6. Amplificatoare de putere. Clase de funcționare. Amplificatoare în clasă A. Funcționare, CSTV, cronograme, puteri, randament. 7. Amplificatoare în clasă B. Funcționare, CSTV, distorsiuni de racordare, cronograme, puteri, randament. Amplificatoare în clasă AB. Polarizare utilizând diode și multiplicarea V_{BE} . Protecție la supracurent. Tranzistoare echivalente cu amplificare mare în curent. 8. Circuite cu reacție. Reacție negativă și pozitivă. Ecuațiile reacției ideale. Configurațiile reacției. Analiza amplificatoarelor cu reacție negativă. Efectele reacției negative asupra performanțelor amplificatoarelor. 9. Stabilizatoare de tensiune continuă. Stabilizator parametric. Stabilizatoare liniare de tensiune cu AO. Extinderea domeniului de curent la ieșire. Protecție la supracurent. Caracteristica de ieșire. 10. Stabilizatoare liniare integrate. Stabilizatorul integrat 723. Stabilizatoare integrate cu trei terminale. Stabilizatoare de tensiune în comutare. Convertor cc – cc coborâtor, ridicător, inversor. 11. Oscilatoare sinusoidale. Condiția de oscilație. Oscilatoare RC. Oscilatoare cu AO și punte Wien. Controlul amplitudinii oscilațiilor. Oscilatoare cu AO și rețea defazoare RC. 12. Oscilatoare LC. Generatoare de semnale nesinusoidale. Circuite basculante astabile (CBA). CBA cu un AO, CBA cu integrator și comparator cu AO. Generatoare de semnal de ceas. Temporizatorul integrat 555. 13. Amplificatoare în clasă D. Principiul de funcționare. Generatorul PWM. Etajul de putere. Filtru trece jos. 14. Recapitulare. Pregătire pentru examen. | Expunere, conversație euristica, exemplificare, problematizare, exercițiu didactic, studiul de caz, demonstrație, evaluare formativă | Se utilizează prezentări .ppt, videoprojector, tabla |
| 8.2 Laborator | Metode de predare | Observații |
| 1. Prezentare laborator, protecția muncii. 2. Utilizarea calculatorului în colectarea datelor experimentale. 3. Circuite logice cu TB. 4. Etaje de amplificare cu un TB. Conexiunea EC. 5. Etaje de amplificare cu un TB. Conexiunile CC, BC. 6. Amplificator de putere în clasă B. 7. Efectele reacției negative asupra parametrilor unui amplificator. | Demonstrația și experimentul didactic, exercițiul didactic, lucrul în echipă | Se utilizează aparatura de laborator, montaje |

| | | |
|--|--|--|
| 8. Stabilizator de tensiune cu CI 7805. | | |
| 9. Convertoare cc-cc. Convertor coborător și convertor inversor. | | |
| 10. Circuite basculante cu CI 555. | | |
| 11. Oscilatoare sinusoidale. | | |
| 12. Generator de funcții cu AO. | | |
| 13. Test de laborator. | | |
| 14. Recuperări și încheierea situației la laborator. | | |
| <p>Bibliografie</p> <p>1. Oltean, G., Dispozitive și circuite electronice. Dispozitive electronice, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, ISBN 973-656-433-9, 2003, retipărită 2004, 316 pag.</p> <p>2. Oltean, G., Circuite electronice, UT Pres, Cluj-Napoca, ISBN 978-973-662-300-4, 2007, 203 pag.</p> <p>3. Șipoș, Emilia, Oltean, G., Miron, C., Ivanciu, Laura, Gordan, Mihaela, Circuite electronice fundamentale. Îndrumător de laborator, Cluj-Napoca, U.T. Press, ISBN 978-973-662-502-2, 97 pag, 2009.</p> <p>4. Miron, C., Oltean, G., Gordan, Mihaela, Dispozitive și circuite electronice, Culegere de probleme, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 1999.</p> <p>Materiale didactice virtuale</p> <p>1. Gabriel OLTEAN, Pagina web a disciplinei de Circuite electronice fundamentale (prezentări curs, lucrări de laborator, probleme propuse, subiecte de examen), http://www.bel.utcluj.ro/dce/didactic/cef/cef.htm</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

Competențele dobândite vor fi folosite în următoarele ocupații conform COR (Clasificarea Ocupațiilor din România): Inginer emisie; Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Inginer imagine; Inginer sunet; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme și calculatoare; Inginer șef car reportaj; Inginer șef schimb emisie; Inginer proiectant comunicații; Inginer sisteme de securitate; Inginer suport vânzări; Dezvoltator de aplicații multimedia; Inginer operare rețea; Inginer testare sisteme de comunicații; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme de comunicații.

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 (tratare subiect teoretic) și nivelul deprinderilor dobândite pentru rezolvarea de probleme | Teme pe parcursul semestrului, evaluare formativă Verificare scrisă de evaluare sumativă | T 10% E 70% |
| 10.5 Laborator | Verificarea activității practice desfășurate: realizarea simulărilor și implementărilor; preluarea, analiza și interpretarea rezultatelor | Verificare pe parcursul semestrului | L 30% |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| $L \geq 5$ și $E \geq 4$, Nota = $\min(10, 0.3*L + 0.7*E + 0.1*T)$ | | | |

| Data completării: | Titulari | Titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| 1.10.2018 | Curs | Prof.dr.ing. Gabriel OLTEAN | |
| | Aplicații | Prof.dr.ing. Gabriel OLTEAN | |
| | | S.I.dr.ing. Emilia ȘIPOȘ | |
| | | S.I.dr.ing. Laura IVANCIU | |

| | |
|---|--|
| Data avizării în Consiliul Departamentului COM 1.10.2018 | Director Departament Comunicatii. Prof.dr.ing. Virgil DOBROTA |
| Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI 1.10.2018 | Prof.dr.ing. Gabriel OLTEAN |