

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Facultatea de Inginerie Electrică |
| 1.3 Departamentul | Mașini și Acționări Electrice |
| 1.4 Domeniul de studii | Inginerie Electrică / Inginerie Energetică/Stiințe ingineresti aplicate |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | IM-Bistrita |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 30 |

2. Date despre disciplină

| | | | |
|--|-------------------------------|-----------------------|--------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Sisteme Digitale | | |
| 2.2 Aria de conținut | Tehnica digitală, CAD | | |
| 2.3 Titularul de curs | Ș.I. dr. ing. Călin Mărginean | | |
| 2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect | Ș.I. dr. ing. Călin Mărginean | | |
| 2.5 Anul de studiu | 2 | 2.6 Semestrul | 2 |
| | | 2.7 Tipul de evaluare | Examen |
| 2.8 Regimul disciplinei | Categoría formativă | | DID |
| | Opționalitate | | |

3. Timpul total estimate

| | | | | | | | | | | |
|--|----|-----------|----------|----|-------------|-----|---------------|----|-------------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 4 | din care: | 3.2 Curs | 2 | 3.3 Seminar | 0 | 3.3 Laborator | 2 | 3.3 Proiect | |
| 3.4 Număr de ore pe semestru | 56 | din care: | 3.5 Curs | 28 | 3.6 Seminar | 0 | 3.6 Laborator | 28 | 3.6 Proiect | |
| 3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru: | | | | | | | | | | |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | | | | | | 20 |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren | | | | | | | | | | 12 |
| (c) Pregătire seminarilor / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | | | | | | 6 |
| (d) Tutoriat | | | | | | | | | | 3 |
| (e) Examinări | | | | | | | | | | 3 |
| (f) Alte activități: | | | | | | | | | | |
| 3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)) | | | | | | 44 | | | | |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8) | | | | | | 100 | | | | |
| 3.10 Numărul de credite | | | | | | 4 | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|--|
| 4.1 de curriculum | |
| 4.2 de competențe | |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1. de desfășurare a cursului | |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | Prezența la seminar și laborator este obligatorie |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | <p>Asimilarea cunoștințelor teoretice referitoare la:</p> <ul style="list-style-type: none"> - elemente de circuite digitale și logică binară; - tipurile și ofertele de circuite digitale; - metode de proiectare a sistemelor digitale; - să utilizeze software specializat pentru trasarea, simularea (analiza) și implementarea circuitelor digitale, inclusiv pe suport placat. <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor dobândi cunoștințe despre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - noțiunile de bază ale aritmeticii și logicii binare ; - proiectarea cu circuite logice de bază prin metode intuitive și utilizând calculatorul ; - arhitecturi minimale ale sistemelor digitale. <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> - să utilizeze un mediu profesional pentru proiectarea asistată a circuitelor digitale - să utilizeze aparatura specifică de laborator pentru realizarea și testarea plăcilor cu circuite logice; |
| Competențe transversale | |

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

| | |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Cunoașterea noțiunilor de bază din domeniul sistemelor digitale și formarea de deprinderi practice de electronică digitală. |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • Să identifice noțiunea de sistem digital • Să cunoască tipurile și ofertele de circuite digitale • Să cunoască metodele de proiectare a circuitelor digitale |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|---|---------|---|------------|
| C1 - Sisteme de numerație și coduri- Conversia codurilor, Coduri binare, BCD, Coduri alfanumerice, Coduri detectoare de erori | 2 | Expunere prin videoprojector cu explicații și întrebări. | |
| C2 - Bazele logice în tehnica digitală (Noțiuni de algebra logică, Funcții logice, Teoremele algebrei logice, Moduri de exprimare ale funcțiilor logice, Clasificarea circuitelor logice) | 2 | | |
| C3 - Suportul software și hardware pentru proiectarea circuitelor digitale. | 2 | | |
| C4,5 - Circuite logice combinaționale și aplicații I – implementarea CLC cu componente SSI | 4 | Aplicații la tablă, după prezentarea teoriei. | |
| C6 - Hazardul în circuitele logice. Hazardul static și dinamic. Metode pentru eliminarea hazardului. | 2 | La terminarea cursului studenții primesc fișierul pdf al expunerii. | |
| C7 - Circuite logice secvențiale și aplicații II - implementarea CLC cu componente MSI: MUX, DCD, Memorii | 2 | | |
| C8,9 - Circuite logice combinaționale specializate (convertoare de cod, decodificatoare BCD-7 segmente, circuite codificatoare, comparatoare numerice, sumatoare binare) | 4 | | |
| C10,11 - Circuite logice secvențiale și aplicații I (Definițiile CLS, CLS asincrone cu reacții directe. Metode de proiectare) | 4 | | |



| | | | |
|---|----------------|---|-------------------|
| C12,13 - Circuite logice secvențiale și aplicații II (Circuite secvențiale cu reacții prin circuite basculante: Tipuri de CB; CLS asincrone cu reacții prin CB) | 4 | | |
| C14 - Circuite logice secvențiale și aplicații III (CLS sincrone) | 2 | | |
| Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Trifa, V. – Inițiere în circuite logice cu aplicații în OrCAD. Ed. UTPress, Cluj-Napoca, 2005, ISBN 973-662-172-3. 2. Ardelean, I., Giuroiu, H., Petrescu, L. – Circuite integrate CMOS. Manual de utilizare. Ed. Tehnica, Bucuresti, 1986. 3. Baluta, Gh. – Circuite logice si structuri numerice. Proiectare si aplicatii. Ed. Matrix Rom, Bucuresti, 1999, ISBN 973-685-011-0. 4. Bistriceanu, E., Gh. – Algebre booleene si circuite digitale. Ed. Matrix Rom, Bucuresti, 1997. 5. Stefan, Gh., Bistriceanu, V. – Circuite integrate digitale. Probleme. Proiectare. Ed. Albastra, Grup Microinformatica, Cluj-Napoca, 2000, ISBN 973-9443-41-9. 6. Trifa, V., Rabulea, O., Peculea, A. - Circuite logice / culegere de probleme. Printing office of Technical University of Cluj-Napoca,2000. 7. John F. Wakerly – Circuite digitale. Principiile și practicile folosite în proiectare. Ed Teora, 2002. | | | |
| 8.2 Seminar / laborator / proiect | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
| A) Laborator | | | |
| Introducere și prezentare norme generale și specifice de protecție a muncii. Inițiere în mediul de simulare. | 4 | Lucru individual pe calculator-simulare utilizând software specializat. | |
| Exemplu de proiectare CLC utilizând software specializat. | 4 | | |
| Exemple de CLC proiectate și simulare utilizând software specializat. | 4 | | |
| Lucrul în mediul de proiectare PCB Editor - prezentare etape de lucru. Exemple. | 4 | | |
| Exemple de CLS proiectate și simulate utilizând software specializat. | 4 | | |
| Realizare practică montaje pe plăci de test(breadboard) pentru exemple de CLC și CLS studiate prin simulare și analiză comparativă a rezultatelor simulărilor cu rezultatele obținute în urma măsurărilor efectuate - I. | 4 | Experimentare în laborator. | |
| Realizare practică montaje pe plăci de test(breadboard) pentru exemple de CLC și CLS studiate prin simulare și analiză comparativă a rezultatelor simulărilor cu rezultatele obținute în urma măsurărilor efectuate -II. | 4 | | |
| Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Stefan, Gh., Bistriceanu, V. – Circuite integrate digitale. Probleme. Proiectare. Ed. Albastra, Grup Microinformatica, Cluj-Napoca, 2000, ISBN 973-9443-41-9. 2. Trifa, V., Rabulea, O., Peculea, A. - Circuite logice / culegere de probleme. Printing office of Technical University of Cluj-Napoca,2000. 3. *** https://www.orcad.com/resources/orcad-tutorials. 4. *** OrCAD Flow Tutorial. Product Version 16.2, 2008, Cadence Design Sytems, 2019-2020, San Jose, USA. 5. *** OrCAD Tutorial. Product Version 17.4, oct. 2019, Cadence Design Sytems, 1996-2008, San Jose, USA. 6. https://www.analog.com/en/design-center/design-tools-and-calculators/ltspice-simulator.html 7. KICAD PCB Editor - https://docs.kicad.org/6.0/en/pcbnew/pcbnew.pdf 8. *** Signetics Digital Circuits. 54/74 Logic Families Catalogue, 1986. | | | |

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

Conținutul disciplinei și competențele specifice acumulate corespund așteptărilor firmelor de profil în cadrul cărora studenții desfășoară stagii de practică sau ocupă un loc de muncă.

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|--|---|------------------------------|
| 10.4 Curs | Cunoștințe de sisteme digitale, metode de analiză și sinteză | Lucrare scrisă la examen, 2 subiecte, note 1-10. | 75% |
| 10.5 Seminar/Laborator /Proiect | <i>Laborator</i> - Abilitatea de a rezolva probleme de circuite logice. - Abilitatea de a utiliza software specializat la proiectarea și realizarea plachetelor cu circuite digitale. | Evaluare individuală la calculator, calificative – laborator. | 25% |
| Calificativ minim 5(laborator), nota minimă 5 lucrare scrisă. | | | |

| Data completării: | Titulari | Titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|-----------|-------------------------------|---|
| Sept. 2022 | Curs | Ș.I. dr. Ing. Călin Mărginean |  |
| | Aplicații | Ș.I. dr. Ing. Călin Mărginean |  |
| | | | |

| | |
|---|---|
| Data avizării în Consiliul Departamentului Mașini și Acționări Electrice Septembrie 2022 | Director Departament Mașini și Acționări Electrice conf.dr.ing. Petre TEODOSESCU |
| Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie Electrică Septembrie 2022 | Decan conf.dr.ing. Andrei CZIKER |