

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2023-2024

1. Date despre program

| | |
|--|--|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Lucian Blaga din Sibiu |
| 1.2. Facultatea | Facultatea de Inginerie |
| 1.3. Departament | Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică |
| 1.4. Domeniul de studiu | Calculatoare și Tehnologia Informației |
| 1.5. Ciclul de studii ¹ | Licență |
| 1.6. Specializarea | TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|---|-----------------------------------|-------------------------------------|---|
| 2.1. Denumirea disciplinei | ELECTRONICA DIGITALA | Cod | FING.CIE.TI.L.DO.4.2 020.E-4.5 | | |
| 2.2. Titular activități de curs | ș.l. dr. ing. Ovidiu Nicolae SPĂTARI | | | | |
| 2.3. Titular activități practice | S.l. dr.ing. Ovidiu SPATARI | | | | |
| 2.4. An de studiu ² | 2 | 2.5. Semestrul ³ | 4 | 2.6. Tipul de evaluare ⁴ | E |
| 2.7. Regimul disciplinei ⁵ | O | 2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶ | D | | |

3. Timpul total estimat

| | | | | | |
|--|----------------|------------------|----------------|------------|--------------------|
| 3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână | | | | | |
| 3.1.a.Curs | 3.1.b. Seminar | 3.1.c. Laborator | 3.1.d. Proiect | 3.1.e Alte | Total |
| 2 | | 2 | | | 4 |
| 3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ | | | | | |
| 3.2.a.Curs | 3.2.b. Seminar | 3.2.c. Laborator | 3.2.d. Proiect | 3.2.e Alte | Total ⁷ |
| 28 | | 28 | | | 56 |
| Distribuția fondului de timp pentru studiu individual⁸ | | | | | Nr.ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | 8 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 8 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 8 |
| Tutoriat ⁹ | | | | | 16 |
| Examinări ¹⁰ | | | | | 4 |
| 3.3. Total ore alocate studiului individual¹¹ (NOSIsem) | | | | | 44 |
| 3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem) | | | | | 56 |
| 3.5. Total ore pe semestru¹² (NOADsem + NOSIsem) | | | | | 100 |
| 3.6. Nr ore / ECTS | | | | | 25 |
| 3.7. Număr de credite¹³ | | | | | 4 |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|---|
| 4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴ | Fizica, Proiectare logica, Dispozitive electronice si electronica |
| 4.2. Competențe | Cunostinte privind: fizica semiconductorului, rezolvarea circuitelor electrice, functionarea dispozitivelor electronice pasive si active-dioda, tranzistorul bipolar, si tranzistoare MOS, proiectare logica. |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|--|
| 5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵ | Tablă, videoproiector sau platforme on-line |
| 5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶ | Stand-uri de laborator privind studiul familiilor de circuite logice, studiul circuitelor combinationalale si secventiale, statii de calcul programare logica PLC EASY 800 Siemens (sau echivalent). Instrumentatie de masura analogica si digitala. |

6. Competențe specifice acumulate¹⁷

| | | Număr de credite alocat disciplinei ¹⁸ | 4 | Repartizare credite pe competențe ¹⁹ |
|-------------------------------------|-----|---|---|---|
| 6.1. Competențe profesionale | CP1 | Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii | | 0,44 |
| | CP2 | Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații | | 1,00 |
| | CP3 | Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor | | 1,00 |
| | CP4 | Proiectarea și integrarea sistemelor informatice utilizând tehnologii și medii de programare | | 0,22 |
| | CP5 | Întreținerea și exploatarea sistemelor hardware, software și de comunicații | | 0,22 |
| | CP6 | Utilizarea sistemelor inteligente | | 0,22 |
| 6.2. Competențe transversale | CT1 | Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei | | 0,22 |
| | CT2 | Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipa și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate | | 0,44 |
| | CT3 | Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională | | 0,24 |

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

| | |
|-----------------------------------|---|
| 7.1. Obiectivul general | Înțelegerea principiilor funcționale și a caracteristicilor de utilizare ale familiilor de circuite integrate digitale actuale. Deprinderea tehnicilor si metodelor de proiectare a circuitelor logice combinationalale si secventiale. |
| 7.2. Obiectivele specifice | Caracteristicile generale ale circuitelor logice electronice. Principiile de funcționare ale circuitelor integrate aparținând unor familii uzuale. Principiile memoriilor semiconductoare. Alegerea familiilor de circuite integrate în funcție de specificul aplicației. Interfațarea circuitelor digitale integrate aparținând unor familii diferite. Interfațarea cu diverse dispozitive și sisteme tehnice. Testarea circuitelor digitale integrate. Proiectarea automatelor sincrone si asincrone Principiile proiectării sistemelor digitale cu circuite integrate |

8. Conținuturi

| 8.1. Curs ²⁰ | | Metode de predare ²¹ | Nr. ore |
|-------------------------|--|----------------------------------|-----------|
| Curs 1 | Sisteme de numeratie.Coduri | Expunere tabla+videoproiector | 2 |
| Curs 2 | Analogic vs Digital. Implementarea functiilor logice fundamentale utilizand contacte de rele. | Expunere tabla+videoproiector | 2 |
| Curs 3 | Functii logice fundamentale cu diode. Poarta fundamentala SI-NU-DTL | Expunere tabla+videoproiector | 2 |
| Curs 4 | Poarta fundamentala SI-NU-TTL | Expunere tabla+videoproiector | 2 |
| Curs 5 | Poarta fundamentala TTL-OPEN COLECTOR si cu TREI STARI | Expunere tabla+videoproiector | 2 |
| Curs 6 | Inversorul CMOS si Poarta fundamentala SI-NU-MOS,Poarta fundamentala SAU-NU-MOS si poarta de transmisie MOS | Expunere tabla+videoproiector | 2 |
| Curs 7 | Reprezentarea si minimizarea functiilor logice | Expunere tabla+videoproiector | 2 |
| Curs 8 | Sinteza SI-NU si SAU-NU a circuitelor combinacionale | Expunere tabla+videoproiector | 2 |
| Curs 9 | Circuite logice fundamentale standard: MUX/DMUX, COD/DCD,Sumatorul, Generatorul detector de paritate, Unitatea logico aritmetica, Memoria ROM. | Expunere tabla+videoproiector | 2 |
| Curs 10 | Sinteza cu decodificatoare,multiplexoare si memorii ROM a functiilor logice | Expunere tabla+videoproiector | 2 |
| Curs 11 | Circuite logice secventiale. Reprezentarea automatelor de tip Mealy si Moore | Expunere tabla+videoproiector | 2 |
| Curs 12 | Sinteza automatelor sincrone si asincrone de tip Mealy si Moore | Expunere tabla+videoproiector | 2 |
| Curs 13 | Registri. Numaratoare sincrone si asincrone. Memorii SRAM si DRAM | Expunere tabla+videoproiector | 2 |
| Curs 14 | Elemente fundamentale de proiectare a automatelor PLC | Expunere tabla+videoproiector | 2 |
| Total ore curs: | | | 28 |

8.2. Activități practice

| 8.2.a. Laborator | | Metode de predare ²² | Nr. ore |
|------------------|--|-----------------------------------|---------|
| Laborator 1 | Introducere in electronica digitala. Simulare functii de doua variabile. | Demonstratie practica pe stand | 2 |
| Laborator 2 | Poarta SI-NU TTL Standard. Caracteristica de transfer si caracteristile de intrare si iesire. | Demonstratie practica pe stand | 2 |
| Laborator 3 | Poarta SI-NU C-MOS Standard. Caracteristica de transfer si caracteristile de intrare si iesire. | Demonstratie practica pe stand | 2 |
| Laborator 4 | Structurile logice ECL si IIL | Demonstratie practica pe stand | 2 |
| Laborator 5 | Circuite logice combinacionale standard. Sumatorul si comparatorul numeric | Demonstratie practica pe stand | 2 |
| Laborator 6 | Circuite logice combinacionale standard. Decodicatorul/codificatorul si multiplexorul /demultiplexorul . | Demonstratie practica pe stand | 2 |
| Laborator 7 | Sinteza functiilor logice utilizand tehnica cablata cu porti logice si implementarea cu multiplexoare –studiu comparat | Demonstratie practica pe stand | 2 |
| Laborator 8 | Implementarea functiilor logice utilizand memorii ROM si structuri PLA. | Demonstratie practica pe stand | 2 |
| Laborator 9 | Studiul automatelor sincrone – simulare pe plasa de test | Demonstratie practica pe stand | 2 |

| | | | |
|----------------------------|---|--------------------------------|-----------|
| Laborator 10 | Studiul automatelor asincrone – simulare pe plasa de test | Demonstratie practica pe stand | 2 |
| Laborator 11 | Circuite basculante bistabile. Registri | Demonstratie practica pe stand | 2 |
| Laborator 12 | Circuite numaratoare. Implementarea numaratoarelor | Demonstratie practica pe stand | 2 |
| Laborator 13 | Memorii S-RAM si D-RAM –Aplicatii de programare | Demonstratie practica pe stand | 2 |
| Laborator 14 | Automatul programabil Easy 800 Moeller –principii de programare | Programare in mediu EASY 800 | 2 |
| Total ore laborator | | | 28 |

9. Bibliografie

| | |
|---|---|
| 9.1. Referințe bibliografice recomandate | Ovidiu SPATARI, Analiza si sinteza dispozitivelor numerice-Manualul absolventului de profil electric, Sibiu, Tehno media, 2014 |
| | Ovidiu SPATARI, Metode si tehnici in proiectarea circuitelor integrate numerice, Sibiu, Tehno media, 2015 |
| | John F. Wakerly, Proiectarea circuitelor integrate digitale, Ed. Teora Sibiu, 2003 |
| | Daniel Popescu, Automate programabile, Ed. MatrixROM, Bucuresti, 2005 |
| | Tertulien Ndjountche, Digital Electronics 3/2016 USA : Finite-state Machines, https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119371083 |
| | Ed Lipiansky, Electrical, Electronics, and Digital Hardware Essentials for Scientists and Engineers/2012, USA https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118414552 |
| 9.2. Referințe bibliografice suplimentare | Manual PLC SIEMENS AG https://cache.industry.siemens.com/dl/files/461/16527461/att_82564/v1/Logo_e.pdf |
| | Ion Margineanu, Utilizarea automatelor programabile in controlul proceselor, Ed. Albastra, Buc.2011 |

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²³

In urma discutiilor periodice in cadrul formal si informal cu angajatorii regionali din domeniul energiei electrice cu reprezentare in Sibiu a fost considerata necesara acoperirea de catre competentele dobandite in cadrul disciplinei a urmatoarelor directii de aplicare : Sisteme de automatizari hidroagregate, sisteme SCADA centrale statii si retele, protectii digitale, automatizari echipamente hidromecanice, linii flexibile si roboti industriali etc.

11. Evaluare

| Tip activitate | 11.1 Criterii de evaluare | 11.2 Metode de evaluare | | 11.3 Pondere din nota finală | Obs.24 |
|-------------------------------|---|---|-----|------------------------------|---------------------------|
| 11.4a Examen / Colocviu | • Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea) | Teste pe parcurs ²⁵ : | 20% | 80% | CPE CEF nCPE |
| | | Teme de casă: | 20% | | |
| | | Alte activități ²⁶ : | 10% | | |
| | | Evaluare finală: | 50% | | |
| 11.4c Laborator | • Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și | <ul style="list-style-type: none"> • Chestionar scris • Răspuns oral • Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc. • Demonstrație practică | | 20% | CPE nCPE CEF CPE |



| | | | | |
|--|------------------------------|--|--|-----|
| | interpretarea unor rezultate | | | |
| 11.5 Standard minim de performanță ²⁷ | | | | 50% |

Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.

Data completării: 11.09.2023

Data avizării în Departament: 15.09.2023

| | Grad didactic, titlul, prenume, numele | Semnătura |
|--------------------------------------|---|------------------|
| Titular disciplină | ș.l. dr. ing. Ovidiu Nicolae SPĂTARI | |
| Responsabil program de studii | conf. dr. mat. Radu George CREȚULESCU | |
| Director Departament | prof. dr. ing. Daniel VOLOVICI | |
| Decan | prof. dr. ing. Maria VINȚAN | |

¹Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

⁶Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

⁷ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)

⁸ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

⁹Între 7 și 14 ore

¹⁰Între 2 și 6 ore

¹¹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹² Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

¹³ Numărul de credite se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCPsPD} \times C_C + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCPsDP} \times C_C + \text{TOApSdP} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCPsPD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCPsDP = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSdP = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C_C/C_A = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

| Coeficienți | Curs | Aplicații (S/L/P) |
|---------------------|------|-------------------|
| Licență | 2 | 1 |
| Master | 2,5 | 1,5 |
| Licență lb. străină | 2,5 | 1,25 |

¹⁴ Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

¹⁵ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

¹⁶ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

¹⁷ Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

¹⁸ Din planul de învățământ

¹⁹ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

²⁰ Titluri de capitole și paragrafe

²¹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²² Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²³ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁴ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁵ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁶ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁷ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.