

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2023-2024

Anul de studiu I / Semestrul II

## 1. Date despre program

|  |  |
|--|--|
| 1.1. Instituția de învățământ          | Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia                |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Informatică și Inginerie                         |
| 1.3. Departamentul                     | Departamentul de Informatică, Matematica și Electronica        |
| 1.4. Domeniul de studii                | Ing. electronica, Telecomunicații și Tehnologii informaționale |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență (4 ani, 8 semestre)                                    |
| 1.6. Programul de studii/ Calificarea* | Electronică aplicată/ 215204; 252213; 215224                   |

## 2. Date despre disciplină

|   |                              |                |    |                                |        |                                       |    |
|---|------------------------------|----------------|----|--------------------------------|--------|---------------------------------------|----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | Bazele electrotehnicii II    |                |    | 2.2. Cod disciplină            | EA1201 |                                       |    |
| 2.3. Titularul activității de curs      | Prof. dr. ing Adrian TULBURE |                |    |                                |        |                                       |    |
| 2.4. Titularul activității de laborator | Asist.drd.ing. Ioan SZABO    |                |    |                                |        |                                       |    |
| 2.5. Anul de studiu                     | I                            | 2.6. Semestrul | II | 2.7. Tipul de evaluare (E/C/V) | E      | 2.8. Regimul disciplinei (DI/DO/DFac) | DI |

## 3. Timpul total estimat

|  |    |                     |    |                |     |
|--|----|---------------------|----|----------------|-----|
| 3.1. Numar ore pe saptamana  | 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                                    |    |                     |    |                | 28  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                     |    |                | 6   |
| Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                                    |    |                     |    |                | 8   |
| Tutoriat   |    |                     |    |                | -   |
| Examinări  |    |                     |    |                | 2   |
| Alte activități .....  |    |                     |    |                | -   |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 3.7 Total ore studiu individual | 44  |
| 3.8 Total ore pe semestru       | 100 |
| 3.9 Numărul de credite          | 4   |

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |   |
|--------------------|---|
| 4.1. de curriculum | Discipline de parcurs din semestrele anterioare, ex:<br>1. Analiza Matematica<br>2. Fizica<br>3. Bazele electrotehnicii 1   |
| 4.2. de competențe | Competențele oferite de disciplinele enumerate mai sus, ex.:<br>- cunoașterea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehn. electronică<br>- cunoștințe minime de operare/ interfatare/transmisie/prelucrare date pe PC |

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Sala dotată cu videoproiector/tabla inteligentă și bransamente monofazate |
|--------------------------------|---|

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 5.2. de desfășurarea a laboratorului | Sala dotata cu tabla inteligenta si calculatoare, prize standard pentru alimentare cu energie a unor standuri de laborator, modele si machete demonstrative; |
|--------------------------------------|--|

## 6. Competențe specifice acumulate

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Competențe profesionale | <p><b>C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică;</b></p> <p>C1.1 Descrierea funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice și a metodelor fundamentale de măsurare a mărimilor electrice</p> <p>C1.2 Analiza circuitelor și sistemelor electronice de complexitate mică/ medie, în scopul proiectării și măsurării acestora</p> <p><b>C5Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază din: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, compatibilitate electromagnetică</b></p> <p>C5.1 Definirea elementelor specifice care individualizează dispozitivele și circuitele electronice din domeniile: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronica medicală, electronica auto, bunuri de larg consum.</p> <p>C5.2 Interpretarea calitativă și cantitativă a funcționării circuitelor din domeniile: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronica medicală, electronica auto, bunuri de larg consum; analiza funcționării din punct de vedere a compatibilității electromagnetice.</p> |
| Competențe transversale | -   |

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

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <p>Obiectivul g-ral al disciplinei consta in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- asimilarea și exersarea cunoștințelor fundamentale (terminologie, fenomene, legi, modele, etc) în domeniul curentului alternativ monofazat și trifazat</li> <li>- cunoașterea principiilor de funcționare a surselor, rețelilor, convertorilor și consumatorilor de energie și date.</li> </ul>   |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <p><i>Obiectivele specifice deriva din faptul ca studentul trebuie sa cunoasca:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Modele matematice și reprezentări grafice extinse pentru curent alternativ</li> <li>-Teoria circuitelor electrice fundamentale în sisteme multifazate</li> <li>-Nelinearități pe porțiuni în circuite electrice clasice</li> </ul> <p><i>Si sa dobandeasca urmatoarele abilitati si deprinderi practice:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Face legătura logică între fenomen-model matematic-reprezentări grafice</li> <li>-Extinde competențele de la curent monofazat la cel polifazat</li> <li>-Găsește necunoscutele (de tip complex/matriceal) respectiv echivalează circuitele electrice trifazate</li> <li>-Stăpânește teoria electromagnetismului cu aplicații în ingineria electrică/ electronică/ tehnologia informației</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs   | Metode de predare  | Observații |
|--|--|------------|
| Curs 1 – Circuite de curent alternativ. Metode și reprezentări matematice.                         | <i>Prelegeri, expuneri, discutii, animații interactive</i><br><i>Demonstrații video asistate</i> | 2h         |
| Curs 2 – Elementele de circuit . Metode de analiză sistematică a circuitelor de curent alternativ. | <i>idem</i>  | 2h         |
| Curs 3 – Fenomenologia circuitelor trifazate de curent electric.                                   | <i>idem</i>  | 2h         |
| Curs 4 - Teoreme fundamentale ale circuitelor trifazate  | <i>idem</i>  | 2h         |
| Curs 5 - Sisteme trifazate cu sarcini simetrice și nesimetrice. Diagrame fazoriale                 | <i>idem</i>  | 2h         |
| Curs 6 – Producerea energiei electrice. Câmp magnetic învârtitor. Mașina electrică.                | <i>idem</i>  | 2h         |
| Curs 7 – Distribuția energiei electrice. Rețea de consumatori echilibrată/neechilibrată.           | <i>idem</i>  | 2h         |
| Curs 8 – Circuite electrice neliniare. Armonici fundamentale și superioare                         | <i>idem</i>  | 2h         |

|  |   |    |
|--|---|----|
| Curs 9 – Circuite de curent alternative cuplate magnetic. Nelinearități și histerezis.   | <i>idem</i>   | 2h |
| Curs 10 – Ecuațiile transformatorului ideal și real. Transformatorul în tehnica energiei/comunicației  | <i>idem</i>   | 2h |
| Curs 11 – Teoreme și relații de echivalență în teoria circuitelor electrice. Operatori de circuit  | <i>idem</i>   | 2h |
| Curs 12 – Teoreme de echivalență pentru conexiunea serie și paralel a componentelor electrice  | <i>idem</i>   | 2h |
| Curs 13 – Teoremele de echivalență pentru conexiunile stea, triunghi, poligon complet (Millmann, Vaschy, s.a.)   | <i>idem</i>   | 2h |
| Curs 14 – Circuite liniare și neliniare cu elemente acumuloare de energie  | <i>idem</i>   | 2h |
| <b>Bibliografie</b>  |   |    |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. H-P.Beck – <i>Grundlagen der Elektrotechnik vol.II</i>, Video-Vorlesung, TU Clausthal 2020;</li> <li>2. M. Iordache - <i>Bazele electrotehnicii, Ed. Matrixrom</i> 2008;</li> <li>3. A. Moraru - Bazele electrotehnicii. Teoria circuitelor electrice (CD) <i>Ed. Matrixrom</i> 2008;</li> <li>4. A.Tulbure &amp; D.Cioflica. <i>Electroprobleme. Teorie si Aplicatii</i>. Alba Iulia 2015.</li> <li>5. D. Ioan, <i>Bazele electrotehnicii</i>, 2012. <a href="http://www.lmn.pub.ro/~daniel/">http://www.lmn.pub.ro/~daniel/</a></li> </ol> |   |    |
| <b>8.2 Laborator</b>   |   |    |
| L 1 – Studiul transferului de energie în circuite de ca  | <i>Demonstratii video asistate, similari si experimente virtuale si reale</i> | 2h |
| L 2 – Studiul topologiei circuitelor electrice trifazate   | <i>idem</i>   | 2h |
| L 3 – Forma matricială a ecuațiilor lui Kirchhoff  | <i>Idem</i>   | 2h |
| L 4 – Reprezentări fazoriale pentru diferite circuite și sarcini   | <i>Idem</i>   | 2h |
| L 5 – Rezonanța curenților și rezonanța tensiunilor  | <i>Idem</i>   | 2h |
| L 6 – Modelare-simulare pentru exemplul anterior   | <i>Idem</i>   | 2h |
| L 7 – Circuite complexe în c.a.  | <i>Idem</i>   | 2h |
| L 8 – Modelul matematic al transformatorului electric  | <i>Idem</i>   | 2h |
| L 9 – Modelarea-simularea transformatorului real   | <i>Idem</i>   | 2h |
| L 10 – Transformări echivalente stea, triunghi, poligon complet  | <i>Idem</i>   | 2h |
| L 11 – Circuite electrice rezistive liniare cu surse în c.a.   | <i>Idem</i>   | 2h |
| L 12 – Cabluri de transmisie date cu caracteristica de filtru TJ   | <i>Idem</i>   | 2h |
| L 13 – Circuite aplicative: motoare, lampi iluminate, s.a.   | <i>Idem</i>   | 2h |
| L 14 – Depistarea punctelor tari și slabe. Recapitulare finală.  | <i>Idem</i>   | 2h |
| <b>Bibliografie</b>  |   |    |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>6. CAZACU, E.; STANCULESCU, M. , Bazele electrotehnicii. teoria circuitelor electrice. seminar, MatrixRom Bucuresti 2004</li> <li>7. Dragos Niculae - <i>Teoria circuitelor electrice. Culegere de problem</i>. Matrixrom Bucuresti 2007</li> <li>8. CHICINAS, Adriana; DOMSA, Antoniu; CHIRA, Teodor Valeriu. - <i>ELECTROTEHNICA: Indrumator de lucrari</i>. 2005</li> <li>9. Ilie SUĂRĂȘAN - <i>Electrotehnică și Mașini Electrice pentru inginerie industrială</i>. Ed. RISOPRINT Cluj-Napoca, ISBN 978-973-53-1080-6. 2013;</li> </ol>     |   |    |

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

- La conceperea curriculei s-au consultat reprezentanți ai *Scolii profesionale germane din Alba Iulia/Sibiu*, iar aplicațiile au fost parțial preluate după programa *BFE Oldenburg (Școala federală de meserii/Germania)* – conforma cu cerințele angajatorilor europeni din domeniul electric-electronic.
- S-a ținut cont de propunerile comisiei CEAC (Comisia pentru Evaluarea și Asigurarea Calității a Universității „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia), aferenta specializării EA.

**10. Evaluare**

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare  | 10.2 metode de evaluare   | 10.3 Pondere din nota finală |
|----------------|--|---|------------------------------|
| 10.4 Curs      | <i>Evaluare finala</i>   | <i>Examen scris</i>   | 66.6%                        |
|                | <i>Rezolvarea corectă și completă a cerințelor subiectelor de examen</i> | <i>Examen scris(o aplicatie + 2 subiecte teoretice)</i>                   | Conform baremului de notare  |
| 10.5 Laborator | <i>Ex Verificare pe parcurs</i>  | <i>Ex. Portofoliu cu problemele rezolvate / protocoalele de laborator</i> | 33.3%                        |
|                |  | Evaluari periodice / verificari partiale / activitate in sem.             |                              |

**10.6. Standard minim de performanță:**

Studentul dobândește următoarele cunoștințe minimale: Cunoaște metodele de analiză ale circuitelor de c.c. simple, cunoaște pachetele de simulare și modelare a circuitelor de cc, evaluează datele și face aprecieri de funcționalitatea ale circuitelor în c.c.

Cerințe minime:

- Efectuarea tuturor lucrărilor practice de laborator
- Notele la examen și laborator să fie minim 5.
- Nota la disciplină se calculează cu relația:  $0,66 * \text{Nota examen} + 0,33 * \text{Nota laborator}$

**Observatii:** Recuperarea laboratoarelor se poate face în timpul programului de consultații în ultima săptămână de activitate didactică a semestrului, cu condiția ca studentul să aibă cunoștințe de bază referitoare la conținutul protocoalelor de laborator.

Data completării  
16.09.2023

Semnătura titularului de curs  
Prof. dr. ing Adrian TULBURE

Semnătura titularului de laborator  
Asist.drd.ing. Ioan SZABO

Data avizării în departament  
29.09.2023

Semnătura directorului de departament  
Lect.dr.ing. Mihaela ALDEA