

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2021 - 2022

Anul de studiu 3 / Semestrul 1

## 1. Date despre program

|                                        |                                                                     |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia                     |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Științe Exacte și Inginerești                         |
| 1.3. Departamentul                     | Departamentul de Informatică, Matematică și Electronică aplicată    |
| 1.4. Domeniul de studii                | Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale |
| 1.5. Ciclu de studii                   | Licență 4 ani (8 semestre)                                          |
| 1.6. Programul de studii/calificarea*  | 215204 / 215225 / 215224                                            |

## 2. Date despre disciplină

|                                                   |  |                                  |                                |  |                     |                                 |        |   |                                                                             |  |   |
|---------------------------------------------------|--|----------------------------------|--------------------------------|--|---------------------|---------------------------------|--------|---|-----------------------------------------------------------------------------|--|---|
| 2.1. Denumirea disciplinei                        |  | Compatibilitate electromagnetica |                                |  | 2.2. Cod disciplină |                                 | EA3109 |   |                                                                             |  |   |
| 2.3. Titularul activității de curs                |  |                                  | Lect. dr. ing. Alexandru AVRAM |  |                     |                                 |        |   |                                                                             |  |   |
| 2.4. Titularul activității de seminar / laborator |  |                                  | Lect. dr. ing. Alexandru AVRAM |  |                     |                                 |        |   |                                                                             |  |   |
| 2.5. Anul de studiu                               |  | 3                                | 2.6. Semestrul                 |  | 1                   | 2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP) |        | C | 2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F – facultativă) |  | O |

## 3. Timpul total estimat

|                                                                                                |    |                     |    |                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------|----|------------------------|-----|
| 3.1. Numar ore pe saptamana                                                                    | 2  | din care: 3.2. curs | 1  | 3.3. seminar/laborator | 1   |
| 3.4. Total ore din planul de învățământ                                                        | 28 | din care: 3.5. curs | 14 | 3.6. seminar/laborator | 14  |
| 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 |    |                     |    |                        | 8   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |    |                     |    |                        | 8   |
| Tutoriat                                                                                       |    |                     |    |                        | -   |
| Examinări                                                                                      |    |                     |    |                        | 3   |
| Alte activități .....                                                                          |    |                     |    |                        | -   |

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 3.7 Total ore studiu individual | 47 |
| 3.9 Total ore pe semestru       | 75 |
| 3.10 Numărul de credite**       | 3  |

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                                                                                                                                                           |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | Discipline de parcurs din semestrele anterioare, ex: <ul style="list-style-type: none"> <li>Teoria circuitelor</li> <li>Semnale și sisteme</li> <li>Instrumentație electronică</li> </ul> |
| 4.2. de competențe | Competențele oferite de disciplinele enumerate mai sus, ex.: <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea de metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor</li> </ul>    |

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                                 |                                    |
|-------------------------------------------------|------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                  | H1.1. Masurari energetice (corp H) |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului | Laborator CE (corp B)              |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <b>Alicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază din: electronică de putere, compatibilitate electromagnetă.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definirea elementelor specifice care individualizează dispozitivele și circuitele electronice din domeniile: electronică de putere, sisteme automate, electronică auto, gestionarea energiei electrice.</li> <li>Interpretarea calitativă și cantitativă a funcționării circuitelor din domeniile: electronică de putere, sisteme automate, electronică auto, gestionarea energiei electrice.</li> <li>Identificarea și optimizarea soluțiilor hardware și software ale problemelor legate de: electronica industrială, medicală, electronica auto, automatizări, robotică, producția bunurilor de larg consum.</li> <li>Utilizarea criteriilor de performanță adecvate pentru evaluarea, inclusiv prin simulare, a hardware-ului și software-ului unor sisteme dedicate sau a unor activități de servicii în care se folosesc microcontrolere sau sisteme de calcul de complexitate redusă</li> <li>Proiectarea de echipamente dedicate din domeniile electronicii aplicate, care folosesc: microcontrolere, circuite programabile sau sisteme de calcul cu arhitectură simplă,</li> </ul> |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                         |                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe transversale | inclusiv a programelor aferente                                                                                                                                                       |
|                         | <b>Capacitatea de a clasifica, identifica și îndeplini:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ interferențe electromagnetice,</li> <li>▪ perturbări electromagnetice</li> </ul> |

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

|                                       |                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea capacității studenților de utilizare corectă a conștințelor dobândite în cadrul disciplinei de compatibilitate electromagnetice                              |
| 7.2 Obiectivele specifice             | Știe să interpreteze și aplice restricțiile impuse de domeniul compatibilității electromagnetice<br>Modelează și simulează comportamentul electromagnetic al circuitelor |

#### 8. Conținuturi\*

| 8.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Metode de predare                    | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------|
| 1. Introducere. Noțiuni generale de compatibilitate electromagnetică.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <i>Prelegere, discuții, animații</i> | 2 ore      |
| 2. Niveluri de mărimi și de zgomot. Niveluri de mărimi în tehnica CEM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <i>Prelegere, discuții, animații</i> | 2 ore      |
| 3. Perturbații electromagnetice. Perturbari de mod comun și de mod diferențial.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <i>Prelegere, discuții, animații</i> | 2 ore      |
| 4. Pământare și masă. Masa în electronică, tipuri de masă.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>Prelegere, discuții, animații</i> | 2 ore      |
| 5. Protecția liniilor de c.a. la supratensiuni.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <i>Prelegere, discuții, animații</i> | 2 ore      |
| 6. Ecrane electromagnetice. Studiul ecranelor EM prin metoda impedanțelor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>Prelegere, discuții, animații</i> | 2 ore      |
| 7. Cuplaje parazite prin bucla de masă. Întreruperea buclei de masă cu transformator, cu optocuplor și cu șoc longitudinal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <i>Prelegere, discuții, animații</i> | 2 ore      |
| <b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HORTOPAN Gh, Principii și metode de compatibilitate, Ed. Tehnică, București, 2005</li> <li>2. ȘURIANU, F. Compatibilitate electromagnetică. Aplicații în ingineria sistemelor electromagnetice. Ed. Orizonturi, Timișoara, 2000</li> <li>3. IGNEA A, Compatibilitate electromagnetică, Ed. Orizonturi Universitare Timișoara, 2001</li> <li>4. BĂDIC M, s.a. Bazele ecranării electromagnetice, Ed. Electra ICPE, București, 2007</li> <li>5. CEPIȘCĂ C, ș.a. Poluarea electromagnetică, vol. 1 și 2, Ed. Electra ICPE, București, 2002, 2005</li> </ol> |                                      |            |
| 8.2. Seminar-laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |            |
| 1. Studiul oscilatorului armonic cu rețea Wien                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <i>Aplicații practice.</i>           | 2 ore      |
| 2. Studiul circuitului de amplificare neînversor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i>Aplicații practice.</i>           | 2 ore      |
| 3. Masuratori EMC. Cuplarea capacitivă                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <i>Aplicații practice.</i>           | 2 ore      |
| 4. Masuratori EMC. Cuplarea inductivă                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <i>Aplicații practice.</i>           | 2 ore      |
| 5. Controlul EMC al cuplajului capacitiv și cuplajului inductiv.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i>Aplicații practice.</i>           | 2 ore      |
| 6. Generarea unui semnal de interferență radiată și recepționarea semnalului de către un circuit sensibil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Aplicații practice.</i>           | 2 ore      |
| 7. Suprimarea interferențelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <i>Aplicații practice.</i>           | 2 ore      |
| <b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HORTOPAN Gh, Principii și metode de compatibilitate, Ed. Tehnică, București, 2005</li> <li>2. ȘURIANU, F. Compatibilitate electromagnetică. Aplicații în ingineria sistemelor electromagnetice. Ed. Orizonturi, Timișoara, 2000</li> <li>3. IGNEA A, Compatibilitate electromagnetică, Ed. Orizonturi Universitare Timișoara, 2001</li> </ol>                                                                                                                                                                                                            |                                      |            |

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

|                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La întocmirea curriculumului s-au consultat reprezentanți ai companiilor / posibili angajatori Bosch, Siemens, Continental și Star Transmission (Daimler) din regiunea noastră |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 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 finală</i>       | <i>Test grila</i>                         | 50%                          |
| 10.5 Seminar/laborator                                                                                                                                                                                                | <i>Verificare pe parcurs</i> | <i>Portofoliu cu problemele rezolvate</i> | 50%                          |
| 10.6 Standard minim de performanță: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Noțiuni privind tipurile de semnale și schemele fundamentale</li> <li>▪ Teoria transformărilor matematice aplicate semnalelor</li> </ul> |                              |                                           |                              |

Data completării  
01.10.2021

Semnătura titularului de curs  
Lect.dr.ing. Alexandru AVRAM

Semnătura titularului de seminar  
Lect.dr.ing. Alexandru AVRAM

Data avizării în departament

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