

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                      |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | <b>UNIVERSITATEA DIN ORADEA</b>                      |
| 1.2 Facultatea                        | <b>Inginerie Electrică și Tehnologia Informației</b> |
| 1.3 Departamentul                     | <b>Inginerie Electrică</b>                           |
| 1.4 Domeniul de studii                | <b>Inginerie Electrică</b>                           |
| 1.5 Ciclul de studii                  | <b>Licență</b>                                       |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea   | <b>Sisteme electrice / Inginer</b>                   |

### 2. Date despre disciplină

|                                                           |                                                             |               |   |                       |     |                         |        |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|---|-----------------------|-----|-------------------------|--------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                 | ECHIPAMENTE PENTRU ÎNCĂLZIRE, VENTILAȚIE ȘI AER CONDIȚIONAT |               |   |                       |     |                         |        |
| 2.2 Titularul activităților de curs                       | Conf.univ.dr.ing Mircea Nicolae ARION                       |               |   |                       |     |                         |        |
| 2.3 Titularul activităților de seminar /laborator/proiect | - /conf.univ.dr.ing. Mircea Nicolae Arion /-                |               |   |                       |     |                         |        |
| 2.4 Anul de studiu                                        | IV                                                          | 2.5 Semestrul | 7 | 2.6 Tipul de evaluare | Ex. | 2.7 Regimul disciplinei | O / DS |

(I) Impusă; (O) Opțională; (F) Facultativă; (DS) Disciplină de specialitate

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

|                                                                                                |            |                    |    |                               |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------|----|-------------------------------|------------|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                  | 3          | din care: 3.2 curs | 2  | 3.3 seminar/laborator/proiect | - / 1 / -  |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ                                                         | 42         | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator/proiect | - / 14 / - |
| Distribuția fondului de timp                                                                   |            |                    |    |                               |            |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |            |                    |    |                               | 14         |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |            |                    |    |                               | 14         |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |            |                    |    |                               | 14         |
| Tutoriat                                                                                       |            |                    |    |                               | 8          |
| Examinări                                                                                      |            |                    |    |                               | 8          |
| Alte activități.....                                                                           |            |                    |    |                               | -          |
| <b>3.7 Total ore studiu individual</b>                                                         | <b>58</b>  |                    |    |                               |            |
| <b>3.9 Total ore pe semestru</b>                                                               | <b>100</b> |                    |    |                               |            |
| <b>3.10 Numărul de credite</b>                                                                 | <b>4</b>   |                    |    |                               |            |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                   |                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | Cunoștințe minimale privind noțiuni fundamentale de termodinamică, teoria câmpului electromagnetic, mașini electrice, elemente constitutive a circuitelor electrice și modul de funcționare al acestora. |
| 4.2 de competențe | Cunoștințe de electricitate                                                                                                                                                                              |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                              | Cursul se va desfășura față în față în amfiteatru cu tehnicile moderne disponibile:<br>Videoproector, Smartboard, Ecran, Tablă, Vorbire liberă.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului | Laboratorul se va desfășura față în față<br>Aplicațiile practice vor fi realizate utilizând mijloacele moderne de lucru existente în laborator (Standuri experimentale, echipamente electrice, aparate de măsură performante și actuale, softuri de modelare etc.).<br>Prezența este obligatorie la toate laboratoarele<br>Va putea fi recuperat pe parcursul semestrului un quantum de 30% din |

|  |                                                                                                              |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | numărul lucrărilor de laborator;<br>Frecvența la orele de laborator sub 70% conduce la refacerea disciplinei |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 6. a. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- C4. Proiectarea sistemelor electrice și a componentelor acestora<br/>C4.1. Selectarea adecvată a metodologiei de proiectare și a caracteristicilor elementelor componente și ale sistemelor electrice</li> <li>- C5. Conceperea și coordonarea de experimente și încercări<br/>C5.1. Identificarea solicitărilor limită, a problemelor de compatibilitate de compatibilitate electromagnetică și a metodelor de încercare și măsurare în situații concrete de activitate</li> <li>- C6. Diagnoza, depanarea și mentenanța elementelor componente și sistemelor electrice<br/>C6.1. Definirea conceptelor privind diagnoza și mentenanța componentelor sistemelor electrice<br/>C6.2. Implementarea rezultatelor diagnozei și asigurarea mentenanței elementelor componentelor sistemelor electrice</li> </ul> |
| Competențe transversale |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

#### 6.b. Rezultatele așteptate ale învățării

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                    | Studentul/absolventul identifică, formulează, analizează principiile circuitelor de energie electrică și riscurile asociate acestora.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Aptitudini                    | <p>Studentul/absolventul descoperă defecte în circuitele electrice și poate să le repare.</p> <p>Studentul/absolventul assemblează echipamente și aparate electromecanice în conformitate cu specificațiile acestora.</p> <p>Studentul/absolventul testează și înlocuiește componentele electrice și cablajele, utilizând aparate de verificat prin măsurare, echipamente de lipit și scule de mână.</p> |
| Responsabilitate și autonomie | Studentul/absolventul recunoaște nevoia de învățare independentă, pe tot parcursul vieții.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cursul de "Echipamente pentru încălzire, ventilație și aer condiționat" își propune însușirea cunoștințelor fundamentale privind sistemele centralizate de comandă a proceselor ce apar pe durata de funcționare a sistemelor centralizate de încălzire, ventilație, filtrare și climatizare a aerului, dar nu în ultimul rând și a modului de calcul a necesarului de căldură și a parametrilor electrici fundamentali, fiind adresat studenților din domeniul inginerie electrică, specializarea sisteme electrice.</li> <li>▪ Disciplina încearcă să formeze și următoarele competențe atitudinale: manifestarea unei atitudini pozitive și respectabile față de domeniul științific,</li> </ul> |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în activitățile științifice, implicarea în inovarea științifică, participarea la propria dezvoltare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obiectivele disciplinei sunt cunoașterea și înțelegerea relațiilor funcționale de bază a echipamentelor destinate sistemelor de încălzire, ventilație și aer condiționat indiferent de sursa de energie folosită și efectele produse de acestea asupra mediului înconjurător, prin explicarea și interpretarea comportării circuitelor electrice, efectuarea de calcule și determinări, verificarea experimentală a relațiilor de bază pentru sisteme fizice întâlnite în practica industrială, simularea funcționării circuitelor electrice cu softuri de specialitate.</li> <li>▪ Activitatea la laborator este axată pe aplicații specifice capitolelor predate la curs și urmărește verificarea experimentală a relațiilor de bază pentru sisteme fizice întâlnite. Efectuarea lucrărilor de laborator oferă, pe lângă formarea unor deprinderi în domeniul electric, utilizarea modelării fizice și numerice, dimensionarea unor montaje, utilizarea corectă a aparaturii de măsură, evaluarea erorilor în determinările experimentale efectuate.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi\*

| 8.1 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Metode de predare              | Nr. Ore /<br>Observații |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| 1. <b>CAP.1. ASPECTE FUNDAMENTALE PRIVIND ASIGURAREA CONDIȚIILOR DE CONFORT TERMIC UTILIZÂND SISTEME PENTRU ÎNCĂLZIRE, VENTILAȚIE ȘI AER CONDIȚIONAT</b>                                                                                                                                                                                                       | videoproiector, vorbire liberă | 2                       |
| <b>CAP.2. INSTALAȚII DE ÎNCĂLZIRE PENTRU ASIGURAREA CONFORTULUI TERMIC</b><br>Încălzirea locală a locuințelor<br>Încălzirea centrală a locuințelor utilizând corpuri de încălzire clasice<br>Încălzirea locuințelor cu panouri radiante de joasă, medie și înaltă temperatură                                                                                  | videoproiector, vorbire liberă | 6                       |
| <b>CAP.3. INSTALAȚII DE VENTILARE</b><br>Structuri de instalații de ventilare și climatizare civile și industriale                                                                                                                                                                                                                                             | videoproiector, vorbire liberă | 4                       |
| <b>CAP.4 SISTEME DE ÎNCĂLZIRE VENTILAȚIE ȘI AER CONDIȚIONAT HVAC</b><br>Noțiuni generale<br>Descompunerea pe subsisteme a echipamentelor de încălzire, ventilație și aer condiționat                                                                                                                                                                           | videoproiector, vorbire liberă | 4                       |
| <b>CAP.5 INSTALAȚII DE CLIMATIZARE.</b><br>Principiu de funcționare.<br>Variante constructive                                                                                                                                                                                                                                                                  | videoproiector, vorbire liberă | 4                       |
| <b>CAP.6 SOLUȚII CONSTRUCTIVE ALE SISTEME DE ÎNCĂLZIRE VENTILAȚIE ȘI AER CONDIȚIONAT</b><br>Sistem de climatizare cu volum constant pentru o singură zonă<br>Sistem de climatizarecu cu volum variabil pentru o singură zonă<br>Sistem de climatizare cu volum constant pentru zone multiple<br>Sistem de climatizarecu cu volum variabil pentru zone multiple | videoproiector, vorbire liberă | 6                       |
| Cap 7.INSTALAREA ȘI EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR DE                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | videoproiector, vorbire        | 2                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                          |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| AER CONDIȚIONAT<br>Montarea instalațiilor de aer condiționat<br>Exploatarea instalațiilor aer condiționat.<br>Depanarea instalațiilor aer condiționat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | liberă                                                                                                   |                      |
| Bibliografie:<br>1. M. Arion – <i>Echipamente pentru încălzire, ventilație și aer conditionat - Note de curs 2024</i><br>2. ASHRAE handbook<br>3. M. Florescu, G. Dumitrescu, I. Croșman, C. Costache, <i>Instalații de încălzire</i> , Ed. Must<br>4. Andrei Damian, Andreea Vartires - <i>Instalații de ventilație și climatizare</i> - partea I, Editura Matrixrom, București, 2013.<br>5. Gheorghe Duță, Iolanda Colda, Puiu Stoienescu – <i>Instalații de ventilație și climatizare</i> . Editura ARTECNO, București, 2002<br>6. Samuel C. Monger HVAC Systems: Operation, Maintenance and Optimization<br>7. Documentație tehnică instalații de filtrare și climatizare<br>8. Sârbu Ioan, <i>Instalații frigorifice</i> , Curs pentru uzul studenților, Facultatea de Construcții, Timișoara, 1993.<br>9. D. Enache, I. Colda, A. Damian, M. Zgavarogea: <i>Instalații de ventilație și climatizare</i> , Îndrumător de proiectare, Volumul I, Editura Matrix Rom, București 2005<br>10. STAS 6648/1 – 1982 – <i>Instalații de ventilație și climatizare. Parametrii climatici exteriori</i><br>11. Stand experimental GUNT HL 710, Hamburg - Manual de utilizare<br>12. E.A. Brujan - <i>Ventilația și Conditionarea Aerului</i> . Editura Printech, București, 111 pag., 2004.<br>13. D. Enache, <i>Sisteme de climatizare</i> , Editura Conspress, 2005<br>14. D. Enache, <i>Climatizarea clădirilor multi-zonale</i> , Editura Conspress, 2008<br>15. I. Zgavarogea, <i>Sisteme de climatizare</i> , Editura Printech 2004 |                                                                                                          |                      |
| 8.2 Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Metode de predare                                                                                        | Nr. Ore / Observații |
| 8.3 Laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                          |                      |
| 1. Noțiuni de protecția muncii. Prezentarea Laboratorului.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Vorbire liberă, experimental și aparate de măsură existente în cadrul laboratorului                      | 2                    |
| 2. Dispozitive și metode de măsurare utilizate în instalațiile de încălzire, ventilație și condiționare a aerului                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Vorbire liberă, utilizare stand experimental și aparate de măsură existente în cadrul laboratorului      | 2                    |
| 3. Studiul funcționării echipamentelor electrice destinate încălzirii spațiilor de locuit. Determinarea parametrilor funcționali.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Vorbire liberă, utilizare echipament experimental și aparate de măsură existente în cadrul laboratorului | 2                    |
| 4. Studiul sistemelor de ventilație. Determinarea experimentală a variației de presiune în canalele de aer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Vorbire liberă, utilizare echipament experimental și aparate de măsură existente în cadrul laboratorului | 2                    |
| 5. Sistem de climatizare cu volum de refrigerant variabil. Determinarea parametrilor de funcționare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Vorbire liberă, utilizare echipament experimental și aparate de măsură existente în cadrul laboratorului | 2                    |
| 6. Tratarea complex a aerului într-o instalație de climatizare (încălzire-umidificare)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Vorbire liberă, utilizare echipament experimental și aparate de măsură existente în cadrul laboratorului | 2                    |
| 7. Încheierea situației de la laborator / Recuperare lucrări de laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Vorbire liberă, utilizare echipament experimental și aparate de măsură existente în cadrul laboratorului | 2                    |
| Bibliografie<br>1. Arion Mircea – <i>Echipamente pentru încălzire, ventilație și aer conditionat</i> , Fascicula de laborator<br>2. Documentație tehnică a echipamentelor electrice utilizate în cadrul aplicațiilor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                          |                      |

\* Se va detalia conținutul, respectiv numărul de ore alocat fiecărui curs/seminar/laborator/proiect pe durata celor 14 săptămâni ale fiecărui semestru al anului universitar.

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Conținutul disciplinei este adaptat și satisface cerințele impuse pe piața muncii, fiind agreat de partenerii sociali, asociații profesionale și angajatorii din domeniul aferent programului de licență. Conținutul disciplinei se regăsește în curricula specializării SISTEME ELECTRICE și din alte centre universitare din România care au acreditat această specializare, astfel cunoșterea noțiunilor de bază este o cerință stringentă a angajatorilor din domeniu.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 10. Evaluare

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10.1 Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                        | 10.2 Metode de evaluare                                               | 10.3 Pondere din nota finală |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Pentru nota minimă de promovare – 5 se impune cunoașterea noțiunilor fundamentale cerute în cadrul subiectelor fără a prezenta detalii amănunțite asupra conținutului acestora.<br>Pentru nota maximă -10 se impune cunoașterea amănunțită a subiectelor tratate | Evaluarea se va face față în față<br><br>Evaluare orală a studenților | 60%                          |
| 10.5 Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ---                                                                                                                                                                                                                                                              | ---                                                                   | ---                          |
| 10.6 Laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Test de evaluare finală                                                                                                                                                                                                                                          | Evaluarea se va face față în față<br>Evaluare orală – test.           | 40%                          |
| 10.7 Proiect                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ---                                                                                                                                                                                                                                                              | ---                                                                   | ---                          |
| 10.8 Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                       |                              |
| Standard minim de performanță:<br>Realizarea de lucrări și aplicații, pentru rezolvarea unor probleme specifice inginerie electrice.<br>Proiectarea unui sistem electric de complexitate redusă.<br>Realizarea unor încercări pentru un sistem electric de complexitate redusă, analiza, măsurarea și interpretarea datelor.<br>Elaborarea și testarea unui program de analiză a unui sistem electric |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                       |                              |
| Componentele notei: Examen (Ex), Laborator (L).<br>- Formula de calcul a notei: $N = 0,60Ex + 0,4L$ ;<br>Condiția obținerii creditelor: $N \geq 5$ , $L \geq 5$                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                       |                              |

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

02.09.2025

Conf.univ dr.ing Arion Mircea-Nicolae

Conf.univ dr.ing. Arion Mircea-Nicolae

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

10.09.2025

Conf.univ dr.ing Arion Mircea-Nicolae

Data avizării în Consiliul facultății

25.09.2025

Semnătură Decan

Conf.univ dr. ing. GERGELY Eugen Ioan