

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                             |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | UNIVERSITATEA DIN ORADEA                                    |
| 1.2 Facultatea                        | Facultatea de Inginerie Electrică și Tehnologia Informației |
| 1.3 Departamentul                     | INGINERIA SISTEMELOR AUTOMATE SI MANAGEMENT                 |
| 1.4 Domeniul de studii                | INGINERIA SISTEMELOR                                        |
| 1.5 Ciclul de studii                  | LICENȚĂ                                                     |
| 1.6 Programul de studii/Calificarea   | AUTOMATICĂ ȘI INFORMATICĂ APLICATĂ / INGINER                |

### 2. Date despre disciplină

|                                                           |                                                                           |               |   |                       |    |                         |      |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------|---|-----------------------|----|-------------------------|------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                 | Calitatea energiei în sistemele de acționare electrică                    |               |   |                       |    |                         |      |
| 2.2 Titularul activităților de curs                       | Prof. univ. dr. ing. Silaghi Helga                                        |               |   |                       |    |                         |      |
| 2.3 Titularul activităților de seminar /laborator/proiect | - / Prof. univ. dr. ing. Silaghi Helga Prof. univ. dr. ing. Silaghi Helga |               |   |                       |    |                         |      |
| 2.4 Anul de studiu                                        | IV                                                                        | 2.5 Semestrul | 7 | 2.6 Tipul de evaluare | Ex | 2.7 Regimul disciplinei | O/DS |

(O) Opțională

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

|                                                                                                |    |                    |    |                               |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------|----|-------------------------------|---------|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                  | 4  | din care: 3.2 curs | 2  | 3.3 seminar/laborator/proiect | -/1/1   |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ                                                         | 56 | din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator/proiect | -/14/14 |
| Distribuția fondului de timp                                                                   |    |                    |    |                               | 69ore   |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |    |                    |    |                               | 25      |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                    |    |                               | 15      |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |    |                    |    |                               | 20      |
| Tutoriat                                                                                       |    |                    |    |                               |         |
| Examinări                                                                                      |    |                    |    |                               | 9       |
| Alte activități.....                                                                           |    |                    |    |                               |         |
| <b>3.7 Total ore studiu individual</b>                                                         |    | <b>69</b>          |    |                               |         |
| <b>3.9 Total ore pe semestru</b>                                                               |    | <b>125</b>         |    |                               |         |
| <b>3.10 Numărul de credite</b>                                                                 |    | <b>5</b>           |    |                               |         |

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

|                   |                |
|-------------------|----------------|
| 4.1 de curriculum | (Conditionari) |
| 4.2 de competențe |                |

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

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                              | - Existența în sala de predare a unui videoproiector                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului | - Existența în sala de laborator a echipamentelor necesare<br>- Prezența obligatorie la toate laboratoarele;<br>- Studenții vin cu lucrările de laborator conspectate<br>- Se pot recupera pe parcursul semestrului maxim 2 lucrări (30 %);<br>- Frecvența la orele de laborator sub 70% conduce la refacerea disciplinei |
| <b>6.1. Competențele specifice acumulate</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <p><b>C1.</b>Utilizarea de cunoștințe de matematică, fizică, tehnica măsurării, grafică tehnică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică în ingineria sistemelor</p> <p><b>C3.</b>Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiză a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator</p> <p><b>C5.</b> Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate.</p> |
| Competențe transversale | <p><b>CT2.</b>Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 6.2. Rezultatele așteptate ale învățării

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                    | <p>1.Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode referitoare la sisteme în general, precum și la tehnica măsurării, grafică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică și modul lor de aplicare în probleme concrete, folosind instrumente de matematică și fizică specifice.</p> <p>2.Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale din sisteme automate, sisteme încorporate și inteligente, știința calculatoarelor și tehnologia informației și modul lor de aplicare în probleme concrete.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Aptitudini                    | <p>1.Studentul/absolventul explică temele de rezolvat, argumentează soluțiile din ingineria sistemelor pe baza principiilor matematicii și ale fizicii și utilizează componentele de bază din domeniu și tehnicile de măsură a mărimilor electrice și neelectrice.</p> <p>Studentul/absolventul aplică tehnici, principii ale fizicii și metode matematice adecvate de rezolvare a problemelor uzuale din ingineria sistemelor, cu accent pe metodele de calcul numeric.</p> <p>Studentul/absolventul selectează și aplică metode și tehnici științifice specifice în elaborarea și implementarea proiectelor din domeniul ingineriei sistemelor și analizează nivelul de documentare științifică și potențialul avantajelor și dezavantajelor metodelor și procedurilor propuse.</p> <p>2.Studentul/absolventul utilizează limbaje, medii și tehnologii de programare și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) în rezolvarea de probleme bine definite din ingineria sistemelor.</p> <p>Studentul/absolventul evaluează și selectează, adaptează și extinde mijloacele de proiectare asistată de calculator (CAD), pachetele hardware și software dedicat, pentru implementarea sistemelor complexe conectate ingineriei sistemelor.</p> <p>Studentul/absolventul modelează la nivel de sistem și realizează sisteme de control numerice, interfețe și sisteme bazate pe microcontrolere și microprocesoare, folosind proiectarea hardware – software integrată (co-design) și ingineria programării.</p> |
| Responsabilitate și autonomie | <p>1.Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor de ingineria sistemelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.</p> <p>2.Studentul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

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

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <p>Disciplina are ca obiectiv familiarizarea studenților de la specializarea Automatică și informatică aplicată, cu problema calității energiei în general și în domeniul acționărilor electrice în special</p>                          |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <p>. Se asigură cunoștințe teoretice și practice privind efectele energetice ale regimului deformant, interfețele convertoarelor statice, filtrele active de putere și simularea prin instrumentație virtuală a mașinilor electrice.</p> |

## 8. Conținuturi\*

|          |                   |                      |
|----------|-------------------|----------------------|
| 8.1 Curs | Metode de predare | Nr. ore / Observații |
|----------|-------------------|----------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                           |                       |                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|
| <b>Cap.I . Efectele energetice ale regimului deformant</b><br>1.1.Conservarea și circulația puterilor în regim deformant permanent<br>1.2.Factorul de putere în regim deformant<br>1.3.Criterii de definire a calității energiei electrice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                           | Prelegere interactiva | 2 ore<br>2 ore<br>2 ore                   |
| <b>Cap.II. Interfețele convertoarelor statice</b><br>2.1. Relația convertor static-rețea -receptor<br>2.2. Conținutul armonic al curentului de linie<br>2.3.Compensatoare de putere reactivă cu convertoare statice<br>2.4. Corecția factorului de putere cu convertoare în regim de comutație<br>2.5. Reducerea armonicilor curentului de alimentare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                           | Prelegere interactiva | 2 ore<br>2 ore<br>2 ore<br>2 ore<br>2 ore |
| <b>Cap.III. Filtre active de putere</b><br>3.1. Filtre active paralel<br>3.2. Filtre active serie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                           | Prelegere interactiva | 2 ore<br>2 ore                            |
| <b>Cap.IV. Mașina de inducție simulată prin instrumentație virtuală</b><br>4.1. Instrumentația virtuală<br>4.2. Mașina de inducție simulată prin instrumentație virtuală<br>4.3. Analiza Fourier a semnalelor în sistemele electromecanice comandate electronic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                           | Prelegere interactiva | 2 ore<br>4 ore<br>2 ore                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                           |                       | Total 28 ore                              |
| Bibliografie<br>1.NICOLAE P. - <i>Calitatea energiei electrice în sisteme electroenergetice de putere limitată</i> , Editura Tehnică, București, 1998<br>2.SILAGHI H. – <i>Calitatea energiei în sistemele de acționare electrică cu mașină de inducție</i> , Editura Treira , Oradea, 2000<br>3.SILAGHI H., MAGHIAR T., SPOIALA V. – <i>Acționări electrice.Probleme fundamentale și noțiuni de proiectare</i> ,Editura Universității din Oradea,2002<br>4.SORAN I.F., KISCH D.O., SÎRBU G.M. – <i>Modelarea sistemelor de conversie a energiei</i> , Editura ICPE, București, 1998<br>5.SILAGHI H., SPOIALĂ V.,SILAGHI M. – <i>Acționări electrice</i> , Editura Mediamira , Oradea, 2009<br>6.SILAGHI H.,SPOIALĂ V., COSTEA C. - <i>Acționări electrice</i> , Îndrumar de laborator,Lito Universitatea din Oradea, 2008<br>7. SILAGHI H. – <i>Calitatea energiei în sistemele de acționare electrică</i> , curs în format electronic, 2026                                                                         |                                                                                                                           |                       |                                           |
| 8.2 Laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Metode de predare                                                                                                         |                       | Nr. ore / Observații                      |
| 1. Norme de protecția muncii și primul ajutor în caz de electrocutare. Semnele convenționale specifice domeniului electrotehnic.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Conspectul lucrării și demonstrații practice utilizând echipamentele din dotarea laboratorului specifice fiecărei lucrări |                       | 2 ore                                     |
| 2. Utilizarea LabVIEW pentru simularea comportamentului mașinii de inducție.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Conspectul lucrării și demonstrații practice utilizând echipamentele din dotarea laboratorului specifice fiecărei lucrări |                       | 4 ore                                     |
| 3. Implementarea controlului vectorial fără senzori mecanici al mașinii de inducție în platforma de instrumentație virtuală.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Conspectul lucrării și demonstrații practice utilizând echipamentele din dotarea laboratorului specifice fiecărei lucrări |                       | 4 ore                                     |
| 4. Simularea pe calculator a unor acționări cu mașini asincrone alimentate prin invertoare utilizând Pspice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Conspectul lucrării și demonstrații practice utilizând echipamentele din dotarea laboratorului specifice fiecărei lucrări |                       | 2 ore                                     |
| 5. Încheierea situației la laborator.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Conspectul lucrării și demonstrații practice utilizând echipamentele din dotarea laboratorului specifice fiecărei lucrări |                       | 2 ore                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                           |                       | Total 14 ore                              |
| Bibliografie<br>1.NICOLAE P. - <i>Calitatea energiei electrice în sisteme electroenergetice de putere limitată</i> , Editura Tehnică, București, 1998<br>2.SILAGHI H. – <i>Calitatea energiei în sistemele de acționare electrică cu mașină de inducție</i> , Editura Treira , Oradea, 2000<br>3.SILAGHI H., MAGHIAR T., SPOIALA V. – <i>Acționări electrice.Probleme fundamentale și noțiuni de proiectare</i> ,Editura Universității din Oradea,2002<br>4.SORAN I.F., KISCH D.O., SÎRBU G.M. – <i>Modelarea sistemelor de conversie a energiei</i> , Editura ICPE, București, 1998<br>5.SILAGHI H., SPOIALĂ V.,SILAGHI M. – <i>Acționări electrice</i> , Editura Mediamira , Oradea, 2009<br>6.SILAGHI H.,SPOIALĂ V., COSTEA C. - <i>Acționări electrice</i> , Îndrumar de laborator,Lito Universitatea din Oradea, 2008<br>7.Viorica Spoială, Helga Silaghi, Dragoș Spoială – <i>Acționări electrice</i> . Îndrumator de laborator. Universitatea din Oradea, ISBN 978-606-10-1432-3, Ediție CD-ROM, 140 pag, 2014 |                                                                                                                           |                       |                                           |
| 8.3. Proiect                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Metode de predare                                                                                                         |                       | Observații                                |
| Proiectarea mecanismului de translatie al unei macarale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                           |                       |                                           |
| 1. Elementele inițiale pentru proiect                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                           |                       | 2 ore                                     |

|                                                                          |                                                                                                                                      |              |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 2. Dimensionarea și alegerea elementelor componente ale schemei cinemate | Studentii primesc tema de proiectare și metodologia de proiectare și sub îndrumarea cadrului didactic realizează etapele proiectului | 2 ore        |
| 3. Calculul de alegere și verificare a motoarelor electrice de acționare |                                                                                                                                      | 2 ore        |
| 4. Determinarea caracteristicilor mecanice statice de pornire            |                                                                                                                                      | 2 ore        |
| 5. Calculul de verificare a vitezei de ridicare                          |                                                                                                                                      | 2 ore        |
| 6. Schemele electrice de acționare                                       |                                                                                                                                      | 2 ore        |
| 7. Finalizarea, predarea și susținerea proiectului                       |                                                                                                                                      | 2 ore        |
|                                                                          |                                                                                                                                      | Total 14 ore |

#### Bibliografie

1. NICOLAE P. - *Calitatea energiei electrice în sisteme electroenergetice de putere limitată*, Editura Tehnică, București, 1998
2. SILAGHI H. – *Calitatea energiei în sistemele de acționare electrică cu mașină de inducție*, Editura Treira , Oradea, 2000
3. SILAGHI H., MAGHIAR T., SPOIALA V. – *Acționări electrice. Probleme fundamentale și noțiuni de proiectare*, Editura Universității din Oradea, 2002
4. SORAN I.F., KISCH D.O., SÎRBU G.M. – *Modelarea sistemelor de conversie a energiei*, Editura ICPE, București, 1998
5. SILAGHI H., SPOIALĂ V., SILAGHI M. – *Acționări electrice*, Editura Mediamira , Oradea, 2009
6. SILAGHI H., SPOIALĂ V., COSTEA C. - *Acționări electrice* , Îndrumar de laborator, Lito Universitatea din Oradea, 2008
7. Silaghi Helga, Spoială Viorica, *Proiectarea acționărilor electrice*, îndrumător de proiectare, Editura Universității din Oradea, 2009

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

- Conținutul disciplinei se regăsește în curricula specializării de Automatică și Informatică Aplicată și din alte centre universitare care au acreditat aceste specializări (Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Universitatea din Craiova, Universitatea „Politehnica” din Timișoara, Universitatea Gh. Asachi Iași, UMFST Târgu-Mureș, etc...), iar cunoașterea tipurilor de acționări electrice și a modului de funcționare și proiectare a acestora este o cerință stringentă a angajatorilor din domeniu (COMAU, Faist Mekatronics, Celestica, NIDEC, IPTE, INTEVA etc)..

#### 10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10.2 Metode de evaluare                                                                                                                                                                                                         | 10.3 Pondere din nota finală |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- pentru nota 5 este necesară cunoașterea noțiunilor fundamentale cerute în subiecte, fără a prezenta detalii asupra acestora cu rezolvarea și explicarea unor probleme de complexitate mică, asociate mașinilor și acționărilor electrice</li> <li>- pentru nota 7 este necesară cunoașterea noțiunilor cerute în subiecte, cu rezolvarea și explicarea unor probleme de complexitate medie, asociate mașinilor și acționărilor electrice</li> <li>- pentru nota 10, este necesară cunoașterea amănunțită a tuturor subiectelor</li> </ul> | <b>Examen scris</b><br>Studentii primesc spre rezolvare fiecare câte un formular cu 3 subiecte de teorie și o aplicație.                                                                                                        | 60%                          |
| 10.5 Laborator | <ul style="list-style-type: none"> <li>- pentru nota 5, recunoașterea standurilor utilizate la realizarea lucrărilor de laborator , fără a prezenta detalii asupra acestora</li> <li>- pentru nota 7, cunoașterea standurilor utilizate la realizarea lucrărilor de laborator și cunoașterea modalității de realizare practică a lucrărilor de laborator</li> <li>- pentru nota 10, cunoașterea amănunțită a modalității de realizare practică a tuturor lucrărilor de laborator</li> </ul>                                                                                        | <b>Test + aplicație practică</b><br>La fiecare laborator studenții primesc un test și o notă. De asemenea, fiecare student primește o notă pentru activitatea la laborator în timpul semestrului și pentru dosarul cu lucrările | 20%                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | de laborator. Astfel rezultă o medie pentru laborator.                                                                     |     |
| 10.6<br>Proiect                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -pentru nota 5, parcurgerea etapelor de proiectare, fără a aprofunda calculele<br>-pentru nota 7, parcurgerea tuturor etapelor de proiectare, cu finalizarea calculelor, fără finalizarea tuturor schemelor electrice de alimentare și comandă<br>-pentru nota 10, parcurgerea tuturor etapelor de proiectare, cu finalizarea calculelor și a schemelor electrice de alimentare și comandă | <b>Susținere orală</b><br>În urma prezentării proiectului realizat în timpul semestrului, fiecare student primește o notă. | 20% |
| 10.7 Standard minim de performanță <ul style="list-style-type: none"> <li>- Însușirea problemelor specifice legate de calitatea energiei electrice;</li> <li>- Înțelegerea relației convertor static-rețea -receptor;</li> <li>- Cunoașterea principalelor structuri de filtre active de putere;</li> <li>- Utilizarea LabVIEW pentru simularea comportamentului mașinii de inducție;</li> <li>- Cunoașterea analizei Fourier a semnalelor în sistemele electromecanice comandate electronic.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                            |     |

Data completării  
12.09.2026

Semnătura titularului de curs  
Prof.univ.dr.ing. Helga Silaghi  
E-mail: [hsilaghi@uoradea.ro](mailto:hsilaghi@uoradea.ro)

Semnătura titularului de laborator/proiect  
Prof.univ.dr.ing. Helga Silaghi  
E-mail: [hsilaghi@uoradea.ro](mailto:hsilaghi@uoradea.ro)

Data avizării în departament  
17.09.2026

Semnătura directorului de departament  
Prof.univ.dr.ing. Helga Silaghi  
e-mail: [hsilaghi@uoradea.ro](mailto:hsilaghi@uoradea.ro)

Data avizării în Consiliul facultății  
18.09.2026

Semnătură Decan  
Conf.univ.dr.ing. Eugen Gergely  
e-mail: [egergely@uoradea.ro](mailto:egergely@uoradea.ro)