

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                     |                                                                  |
|---------------------|------------------------------------------------------------------|
| Facultatea          | Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor     |
| Departamentul       | Departamentul de de Electrotehnică                               |
| Domeniul de studii  | Ingineria autovehiculelor                                        |
| Ciclul de studii    | Licență, învățământ cu frecvență                                 |
| Programul de studii | Echipamente și sisteme de comandă și control pentru autovehicule |

### 2. Date despre disciplină

|                       |                                                                                                             |                                      |   |                   |          |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---|-------------------|----------|
| Denumirea disciplinei |                                                                                                             | SISTEME AUTOMATE PENTRU AUTOVEHICULE |   |                   |          |
| Anul de studiu        | III                                                                                                         | Semestrul                            | 6 | Tipul de evaluare | Colocviu |
| Regimul disciplinei   | Categorica formativă a disciplinei<br>DF – fundamentală, DS – de specializare, DC – complementară           |                                      |   |                   | DS       |
|                       | Categorica de opționalitate a disciplinei:<br>DOB – obligatorie(DI), DOP – opțională(DO), DFA - facultativă |                                      |   |                   | DI       |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |      |    |         |  |                                |    |         |  |
|----------------------------------------------------------|----|------|----|---------|--|--------------------------------|----|---------|--|
| I a) Număr de ore pe săptămână                           | 3  | Curs | 2  | Seminar |  | Laborator/<br>Lucrări practice | 1  | Proiect |  |
| I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 42 | Curs | 28 | Seminar |  | Laborator/<br>Lucrări practice | 14 | Proiect |  |

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru | ore |
| II.a) Studiu individual                  | 30  |
| II.b) Tutoriat (pentru ID)               |     |
| III. Examinări                           | 3   |
| IV. Alte activități (precizați):         |     |

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)  | 33 |
| Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV) | 75 |
| Numărul de credite                           | 3  |

### 4. Competențe specifice acumulate

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale/generale | CP3. Conceputa de soluții constructive care să asigure îndeplinirea cerințelor funcționale ale autovehiculelor.<br>CP4. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază cu privire la sistemele electrice, electronice și IT utilizate la autovehiculele rutiere. |
| Competențe transversale          |                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### 5. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                 | Aptitudini                                                                                                                                                                                        | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Studentul/absolventul înțelege rolul și funcționarea componentelor esențiale precum motoarele electrice, sistemele BMS, invertoarele, senzorii ADAS și rețelele de comunicație vehiculară. | Studentul/absolventul poate configura și valida funcționarea sistemelor de asistență la conducere și a celor autonome, interpretând datele furnizate de senzori avansați și unități de procesare. | Studentul/absolventul dovedește autonomie, inițiativă și capacitate de adaptare la noile tehnologii din domeniul mobilității electrice, inteligente și conectate. |

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

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Obiectivul general al disciplinei | Disciplina tratează reglarea sistemele reprezentate în mod intrare-ieșire și intrare-stare-ieșire. Disciplina face parte din grupul de discipline de specialitate necesare în pregătirea generală a inginerilor, cunoștințele cumulate la acest curs oferindu-i studentului o viziune de ansamblu asupra modului de analiză și proiectare a sistemelor automate. La orele de laborator, studenții sunt familiarizați cu mediul de programare Matlab, acesta oferind facilități multiple pentru analiza comportării sistemelor, atât în domeniul timp cât și în domeniul frecvenței. |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 7. Conținutul predării și învățării

| Curs                                                                | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|---------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| 1. Generalități și concepte fundamentale asupra sistemelor dinamice | 0,5     | expunerea,        |            |

|                                                                                                                                                                        |     |                                                     |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------|--|--|
| 2. Noțiunea de automat, automatizare, sistem automat                                                                                                                   | 0,5 | prelegerea, conversați, studiu de caz, demonstrația |  |  |
| 3. Definirea noțiunii de sistem dinamic. Tipuri de sisteme. Proprietăți interne ale sistemelor dinamice                                                                | 0,5 |                                                     |  |  |
| 4. Clasificarea sistemelor automate                                                                                                                                    | 0,5 |                                                     |  |  |
| 5. Funcții de transfer. Configurații de transfer tipice                                                                                                                | 1   |                                                     |  |  |
| 6. Răspunsul sistemelor dinamice liniare, în domeniul timpului. Răspunsul la impuls. Răspunsul indicial                                                                | 2   |                                                     |  |  |
| 7. Performanțe de regim staționar și regim tranzitoriu                                                                                                                 | 1   |                                                     |  |  |
| 8. Răspunsul sistemelor dinamice liniare, în domeniul frecvenței. Definiția răspunsului la frecvență. Reprezentări grafice ale răspunsului la frecvență.               | 1   |                                                     |  |  |
| 9. Răspunsul la frecvență al elementelor de transfer tipice                                                                                                            | 3   |                                                     |  |  |
| 10. Descrierea intrare-stare-ieșire a sistemelor liniare                                                                                                               | 1   |                                                     |  |  |
| 11. Stabilitatea sistemelor dinamice liniare. Definiții și teoreme fundamentale                                                                                        | 2   |                                                     |  |  |
| 12. Reglarea sistemelor dinamice liniare, invariante în timp                                                                                                           | 1   |                                                     |  |  |
| 13. Structura generală a unui sistem de reglare automată                                                                                                               | 1   |                                                     |  |  |
| 14. Structura generală a reglatoarelor analogice. Rolul și funcțiile reglatoarelor în sisteme automate de reglare                                                      | 2   |                                                     |  |  |
| 15. Sisteme de reglare automată cu reglatoare cu acțiune directă                                                                                                       | 1   |                                                     |  |  |
| 16. Sisteme de reglare automată cu comandă bipozițională și tripozițională                                                                                             | 1   |                                                     |  |  |
| 17. Metode pentru obținerea legii de reglare PID. Semnificația și metodele de obținere a parametrilor de acordare a unui regulator. Influența parametrilor de acordare | 2   |                                                     |  |  |
| 18. Sisteme de reglare automată cu reglatoare continue PID                                                                                                             | 1   |                                                     |  |  |
| 19. Reglarea numerică a sistemelor automate                                                                                                                            | 1   |                                                     |  |  |
| 20. Structura funcțională și structura hardware a unui regulator numeric                                                                                               | 0,5 |                                                     |  |  |
| 21. Modelul discret al unui sistem automat cu regulator numeric                                                                                                        | 1   |                                                     |  |  |
| 22. Utilizarea reglatoarelor numerice în sisteme de reglare automată                                                                                                   | 0,5 |                                                     |  |  |
| 23. Discretizarea legilor tipizate de reglare                                                                                                                          | 2   |                                                     |  |  |
| 24. Implementarea algoritmilor numerici de reglare                                                                                                                     | 1   |                                                     |  |  |
|                                                                                                                                                                        |     |                                                     |  |  |
| Bibliografie minimală recomandată                                                                                                                                      |     |                                                     |  |  |
| 1. C. Buzduga, C. Turcu, Elemente de teoria sistemelor I. Teme aplicative, Ed. Matrixrom, București, 2016.                                                             |     |                                                     |  |  |
| 2. Marin, C., Popescu, D., Petre, E., Ionete, C., Selisteanu, D., Teoria Sistemelor,Editura Universitaria Craiova, 2001                                                |     |                                                     |  |  |
| 3. Mihail Voicu, Teoria sistemelor, Editura Academiei Române, București, 2008                                                                                          |     |                                                     |  |  |
| 4. Adrian Filipescu, Sabin Stamatescu, Teoria sistemelor. Analiza si sinteza sistemelor liniare in abordarea structurala, Ed. Matrix Rom, București                    |     |                                                     |  |  |
| 5. Mihail Voicu, Teoria sistemelor, Editura Academiei Române, București, 2008                                                                                          |     |                                                     |  |  |
| 6. Dumitrache, Ingineria reglării automate, Editura Politehnica Press, București, 2005                                                                                 |     |                                                     |  |  |
| 7. S. Preitl, R. E. Precup, Z. Preitl. Structuri si algoritmi pentru conducerea automata a proceselor. Orizonturi Universitare. 2009                                   |     |                                                     |  |  |

| Aplicații (Seminar / laborator / lucrări practice/proiect)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Nr. ore | Metode de predare                                                                                           | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. Elemente de tehnica securității muncii în laborator și organizarea activităților                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2       | lucrări practice, experimentul individual, experimentul în grupuri mici, exerciții, studii de caz, evaluare |            |
| 2. Transfigurarea schemelor bloc funcționale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       |                                                                                                             |            |
| 3. Determinarea răspunsurilor indiciale ale sistemelor automate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2       |                                                                                                             |            |
| 4. Descrierea sistemelor cu ajutorul variabilelor de stare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |                                                                                                             |            |
| 5. Determinarea răspunsurilor sistemelor cu ajutorul mediului Matlab                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2       |                                                                                                             |            |
| 6. Studiul sistemelor automate cu reglatoare PID și particularități ale acestora                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2       |                                                                                                             |            |
| 7. Răspunsul la frecvență al sistemelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2       |                                                                                                             |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                                                                                                             |            |
| 1. C. Buzduga, C. Turcu, Elemente de teoria sistemelor I. Teme aplicative, Ed. Matrixrom, București, 2016.<br>2. Mihail Voicu, Teoria sistemelor, Editura Academiei Române, București, 2008<br>3. Mihail Voicu, Teoria sistemelor, Editura Academiei Române, București, 2008<br>4. I. Dumitrache, Ingineria reglării automate, Editura Politehnica Press, București, 2005<br>5. S. Preitl, R. E. Precup, Z. Preitl, Structuri și algoritmi pentru conducerea automată a proceselor, Orizonturi Universitare, 2009 |         |                                                                                                             |            |

## 8. Evaluare

| Tip activitate | Criterii de evaluare                                | Metode de evaluare                | Pondere din nota finală |
|----------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| Curs           | - cunoașterea terminologiei utilizate în domeniu și | Evaluare prin test grilă (70%) și | 50                      |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                               |    |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----|
|                                | capacitatea de comunicare folosind limbaj de specialitate.                                                                                                                                                                                                                                                                  | probă scrisă probleme (30%) ce include și evaluare orală      |    |
| Seminar                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                               |    |
| Laborator/<br>Lucrări practice | <ul style="list-style-type: none"> <li>- implicare în rezolvarea aplicațiilor practice de laborator.</li> <li>- demonstrarea capacității de analiză, sinteza, abstractizare și concretizare a cunoștințelor teoretice, în construirea unor argumentări, în identificarea unor probleme și a soluțiilor acestora.</li> </ul> | - evaluare sumativă (prin susținerea unui test de laborator). | 50 |
| Proiect                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                               |    |

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

| Data completării | Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs | Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație |
|------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 25.09.2025       | prof.univ. dr.ing. Cornel TURCU                             | prof.univ. dr.ing. Cornel TURCU                                  |

| Data avizării | Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program |
|---------------|--------------------------------------------------------------------|
| 25.09.2025    | șef lucrări dr. ing. Elena-Daniela LUPU                            |

| Data avizării în departament | Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 25.09.2025                   | conf. univ. dr. ing. Daniela IRIMIA                                 |

| Data aprobării în consiliul facultății | Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 26.09.2025                             | Prof. dr. ing. Laurentiu- Dan MILICI              |