

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

|                                        |                                         |
|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești  |
| 1.2. Facultatea                        | Inginerie Mecanică și Electrică         |
| 1.3. Departamentul                     | Automatică, Calculatoare și Electronică |
| 1.4. Domeniul de studii universitare   | Ingineria sistemelor                    |
| 1.5. Ciclul de studii universitare     | Licență                                 |
| 1.6. Programul de studii universitare  | Automatică și Informatică Aplicată      |

## 2. Date despre disciplină

|                                                     |                                |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei                          | Teoria Sistemelor 1            |
| 2.2. Titularul activităților de curs                | Prof. dr. ing. Vasile Cîrtoaje |
| 2.3. Titularul activităților seminar/laborator      | Conf. dr. ing. Alina Băieșu    |
| 2.4. Titularul activității proiect                  |                                |
| 2.5. Anul de studiu                                 | II                             |
| 2.6. Semestrul *                                    | 4                              |
| 2.7. Tipul de evaluare                              | E                              |
| 2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei | DD/DOB                         |

\* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

\*\* DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

\*\*\* obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

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

|                                                                                                                                                                                                                                                  |    |                     |    |                        |       |              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------|----|------------------------|-------|--------------|-----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                                                                                                                                                                                                                   | 6  | din care: 3.2. curs | 3  | 3.3. Seminar/laborator | 1/2   | 3.4. Proiect |     |
| 3.5. Total ore din planul de învățământ                                                                                                                                                                                                          | 84 | din care: 3.6. curs | 42 | 3.7. Seminar/laborator | 14/28 | 3.8. Proiect |     |
| 3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri) |    |                     |    |                        |       |              | 66  |
| 3.10. Total ore pe semestru                                                                                                                                                                                                                      |    |                     |    |                        |       |              | 150 |
| 3.11. Numărul de credite                                                                                                                                                                                                                         |    |                     |    |                        |       |              | 6   |

## 4. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                                 |                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum                              | ➤                                                                                                                                        |
| 4.2. de desfășurare a cursului                  | ➤ Sală dotată cu tablă și echipamente multimedia.                                                                                        |
| 4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului | ➤ Sală de laborator cu tablă, calculatoare, simulatoare, mediu de programare MATLAB, sisteme fizice de reglare automată, minim 24 locuri |

## 5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării\* care stau la baza acestora

| Competențe profesionale                                                                                                                                                 | Rezultatele învățării*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cp3 Utilizarea fundamentelor automatizării, a metodelor de modelare, simulare, identificare și analiza a proceselor, a tehnicilor de proiectare asistată de calculator. | <p><b>C1</b> – Studentul utilizează în comunicarea profesională, identifică și descrie concepte și metode referitoare la sisteme în general, folosind instrumente de matematică și fizică specifice.</p> <p><b>A1</b> – Studentul explică temele de rezolvat, argumentează soluțiile din teoria și ingineria sistemelor pe baza principiilor matematice și legilor fizicii.</p> <p><b>A2</b> – Studentul aplică principii ale fizicii și metode matematice adecvate de rezolvare a problemelor din teoria și ingineria sistemelor, cu accent pe metodele de calcul numeric.</p> |

|  |                                                                                                                                                                                          |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>RA1</b> – Studentul derulează procese din managementul proiectelor de teoria și ingineria sistemelor, cu preluarea de roluri în echipă și descrierea clară și concisă a rezultatelor. |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

\* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

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

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Obiectivul general al disciplinei | ➤ Insușirea metodelor de analiză elementară, în domeniul timpului, a sistemelor continue și discrete de tip intrare-ieșire și de tip intrare-stare-ieșire.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Definirea și explicarea conceptului de sistem automat liniar/nelinier, continuu/discret, închis/deschis, static/dinamic, monovariabil/multivariabil, cu/fără timp mort, cu parametri constanți/variabili, cu parametri concentrați/distribuiți.</li> <li>➤ Cunoașterea conceptele de modelare și simulare, aplicarea metodelor de modelare analitică, experimentală și mixtă.</li> <li>➤ Insușirea și înțelegerea formelor generale de reprezentare matematică a sistemelor de tip intrare-ieșire și intrare-stare-ieșire, continue și discrete, liniare și neliniare.</li> <li>➤ Cunoașterea și aplicarea metodelor de conversie a sistemelor liniare continue și discrete din forma intrare-ieșire în forma intrare-stare-ieșire, și invers.</li> <li>➤ Înțelegerea și aplicarea metodelor de calcul (în domeniul timpului) al răspunsului sistemelor liniare continue și discrete, de tip intrare-ieșire și intrare-stare-ieșire.</li> <li>➤ Înțelegerea, evaluarea și aplicarea conceptelor de sisteme echivalente intrare-ieșire și intrare-stare-ieșire, inclusiv conceptul de sistem minimal.</li> <li>➤ Definirea și înțelegerea conceptului de discretizare (propriu-zisă și aproximativă) a sistemelor continue de tip intrare-ieșire și intrare-stare-ieșire.</li> <li>➤ Cunoașterea și aplicarea mediului MATLAB (Control Toolbox) în analiza elementară a sistemelor liniare.</li> </ul> |

## 7. Conținuturi

| 7.1. Curs                                          | Nr. ore | Metode de predare                               | Observații |
|----------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------|------------|
| Definirea și caracterizarea sistemelor             | 2       | Mixtă, de tip interactiv și centrată pe student |            |
| Clasificarea sistemelor                            | 2       | Mixtă, de tip interactiv și centrată pe student |            |
| Modelarea sistemelor                               | 2       | Mixtă                                           |            |
| Reprezentarea matematică a sistemelor de tip I-E   | 2       | Mixtă, de tip interactiv și centrată pe student |            |
| Reprezentarea matematică a sistemelor de tip I-S-E | 2       | Mixtă, de tip interactiv și centrată pe student |            |
| Conversia sistemelor liniare                       | 4       | Mixtă                                           |            |
| Răspunsul sistemelor continue de tip I-E           | 4       | Mixtă                                           |            |
| Răspunsul sistemelor discrete de tip I-E           | 2       | Mixtă și cu utilizarea tehnicii multimedia      |            |
| Sisteme echivalente intrare-ieșire                 | 2       | Mixtă                                           |            |
| Discretizarea sistemelor continue de tip I-E       | 2       | Mixtă                                           |            |
| Răspunsul sistemelor continue de tip I-S-E         | 4       | Mixtă                                           |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                                                                                                                  |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Răspunsul sistemelor discrete de tip I-S-E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                              | Mixtă                                                                                                            |                   |
| Sisteme echivalente intrare-stare-ieșire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                                              | Mixtă                                                                                                            |                   |
| Discretizarea sistemelor continue tip I-S-E                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2                                              | Mixtă                                                                                                            |                   |
| Metoda planului fazelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                              | Mixtă și cu utilizarea tehnicii multimedia                                                                       |                   |
| Reglarea după cauză (perturbație)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                                              | Mixtă și cu utilizarea tehnicii multimedia                                                                       |                   |
| Reglarea după efect (abatere)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4                                              | Mixtă și cu utilizarea tehnicii multimedia                                                                       |                   |
| <b>Bibliografie</b><br>1. Cîrtoaje V., <i>Teoria sistemelor</i> , material platforma de elearning ime, 2025.<br>2. Cîrtoaje V., <i>Teoria sistemelor. Analiza elementară în domeniul timpului</i> , Editura UPG Ploiești, 2015.<br>3. Cîrtoaje V., Baiesu A., <i>Sisteme de reglare automată-Teorie si aplicatii</i> , Editura UPG Ploiești, 2020.<br>4. Ionescu V., <i>Teoria sistemelor</i> , E.D.P., Bucuresti, 1985.<br>5. Wescott T., <i>Applied Control Theory for Embedded Systems</i> , Newnes-Elsevier USA, 2006.<br>6. Popescu D., <i>Teoria sistemelor automate</i> , Ed. Matrix-Rom, București, 2000.                                                            |                                                |                                                                                                                  |                   |
| <b>7.2. Seminar / laborator</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Nr. ore</b>                                 | <b>Metode de predare</b>                                                                                         | <b>Observații</b> |
| <b>Seminar</b><br>1. Modelarea analitică a sistemelor<br>2. Sisteme continue de tip I-E<br>3. Sisteme discrete de tip I-E<br>4. Sisteme continue de tip I-S-E<br>5. Sisteme discrete de tip I-S-E<br>6. Discretizatul unui sistem continuu<br>7. Principiile reglării după cauză și efect                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2<br>2                | Mixtă, centrată pe student și cu utilizarea tehnicii multimedia                                                  |                   |
| <b>Laborator</b><br>1. Identificarea, definirea și caracterizarea intrare-ieșire a sistemelor<br>2. Sisteme fizice de măsurare și de reglare automată a presiunii, debitului, nuivelului, temperaturii<br>3. Modelarea experimentală a sistemelor<br>4. Studiul sistemelor deschise și închise în mediul MATLAB, Control Toolbox<br>5. Conversia sistemelor de tip I-E și I-S-E<br>6. Răspunsul în timp al sistemelor continue și discrete de tip I-E<br>7. Răspunsul în timp al sistemelor continue și discrete de tip I-S-E<br>8. Sisteme echivalente și sisteme minimale<br>9. Discretizarea sistemelor continue<br>10. Sisteme de reglare după efect și după perturbație | 2<br>2<br>2<br>4<br>2<br>4<br>4<br>2<br>2<br>4 | Mixtă, centrată pe student și cu utilizarea tehnicii multimedia și a standurilor specifice din sala de laborator |                   |
| <b>Bibliografie</b><br>1. Baiesu A., <i>Teoria sistemelor. Analiza in domeniul timpului-indrumar de laborator si aplicatii</i> , Editura U.P.G. Ploiești, 2021.<br>2. Baiesu A., <i>Teoria sistemelor- indrumar de laborator</i> , Editura U.P.G. Ploiești, 2007.<br>3. Jora B., Popeea C., Barbulea S., <i>Metode de calcul numeric în automatică, Sisteme liniare</i> , Editura enciclopedică, Bucuresti, 1996.<br>4. Soare C., Iliescu S., ș.a., <i>Proiectarea asistată de calculator în MATLAB și SIMULINK, Modelarea și simularea proceselor</i> , Ed. Agir, București, 2006.                                                                                          |                                                |                                                                                                                  |                   |
| <b>7.3. Proiect</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Nr. ore</b>                                 | <b>Metode de predare</b>                                                                                         | <b>Observații</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |                                                                                                                  |                   |

|              |
|--------------|
| Bibliografie |
|--------------|

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

|                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ➤ Consolidarea modului de gândire sistemic este agreat și încurajat de reprezentanții comunității epistemice, asociațiile profesionale și angajatorii reprezentativi din domeniul ingineriei sistemelor. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 9. Evaluare

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9.1. Criterii de evaluare | 9.2. Metode de evaluare | 9.3. Pondere din nota finală |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 9.4. Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Examinarea finală         | Lucrare scrisă          | 60 %                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Frecvența                 | Inregistrată            | 10 %                         |
| 9.5. Seminar/laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Activitate seminar        | Teste orale și scrise   | 10 %                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Activitate laborator      | Teste orale și scrise   | 20 %                         |
| 9.6. Proiect                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                           |                         |                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                           |                         |                              |
| 9.7. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           |                         |                              |
| ➤ Participare la activitatea de laborator<br>➤ Cunoașterea conceptelor, definițiilor, teoremelor, formulelor principale<br>➤ Identificarea și însușirea metodelor de rezolvare a principalelor tipuri de aplicații<br>➤ Punctajul obținut la subiectele teoretice și aplicative să nu fie mai mic de o treime din punctajul maxim aferent fiecăruia din cele două tipuri de subiecte |                           |                         |                              |

Data  
completării  
22.09.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de  
seminar/laborator

Semnătura titularului de proiect

Data avizării în  
departament  
  
26.09.2025

Director de departament  
Conf. dr. ing. Pricop Emil

Decan  
Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius