

# 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                          | Sisteme automate cu eșantionare |
| 2.2. Titularul activităților de curs                | Conf. dr. ing. Alina Băieșu     |
| 2.3. Titularul activităților laborator              | Conf. dr. ing. Alina Băieșu     |
| 2.4. Titularul activității proiect                  | -                               |
| 2.5. Anul de studiu                                 | III                             |
| 2.6. Semestrul *                                    | 6                               |
| 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                                                                                                                                                                                                                   | 4  | din care: 3.2. curs | 2  | 3.3. Laborator | 2  | 3.4. Proiect |     |
| 3.5. Total ore din planul de învățământ                                                                                                                                                                                                          | 56 | din care: 3.6. curs | 28 | 3.7. Laborator | 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) |    |                     |    |                |    |              | 44  |
| 3.10. Total ore pe semestru                                                                                                                                                                                                                      |    |                     |    |                |    |              | 100 |
| 3.11. Numărul de credite                                                                                                                                                                                                                         |    |                     |    |                |    |              | 4   |

## 4. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 4.1. de curriculum                  | ➤ |
| 4.2. de desfășurare a cursului      | ➤ |
| 4.3. de desfășurare a laboratorului | ➤ |

## 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 analiză a sistemelor, asistate de calculator. | C1 – Studentul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale ale teoriei sistemelor, ingineriei reglării automate, a principiilor de bază din modelarea și simularea sistemelor.<br>A1 – Studentul interpretează și explică problemele de automatizare folosind principiile de bază din teoria sistemelor, modelare și simulare, metodele de analiză specifice ingineriei sistemelor. |

|  |                                                                                                                                            |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>RA1</b> - Studentul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale și de cultura organizațională. |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

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

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Obiectivul general al disciplinei | ➤ Cunoașterea metodei operaționale de analiză și sinteză a sistemelor liniare numerice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 6.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cunoașterea și utilizarea adecvată a conceptelor de sistem redus, sistem decuplat, funcție de transfer discretă, algoritmi predictivi</li> <li>➤ Însușirea procedurilor de determinare teoretică și experimentală a răspunsului sistemelor liniare numerice prin metoda funcției de transfer</li> <li>➤ Însușirea procedurilor de studiu teoretic și experimental al stabilității sistemelor numerice.</li> <li>➤ Cunoașterea teoretică și experimentală a criteriilor de apreciere a performanțelor sistemelor de reglare automate numerice</li> <li>➤ Cunoașterea principalilor algoritmi de reglare numerică</li> </ul> |

## 7. Conținuturi

| 7.1. Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Nr. ore | Metode de predare                          | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------|------------|
| <b>1. Metoda funcției de transfer</b><br>1.1. Transformarea Z<br>1.2. Metode de calcul a transformatei Z<br>1.3. Definirea și caracteristicile funcției de transfer<br>1.4. Funcția de transfer a sistemelor compuse<br>1.5. Calculul răspunsului sistemelor numerice<br>1.6. Stabilitatea și calitatea sistemelor numerice | 10      | Mixtă și cu utilizarea tehnicii multimedia |            |
| <b>2. Sisteme de reglare cu eșantionare</b><br>2.1. Introducere in sisteme de reglare cu esantionare<br>2.2. Discretizatul unui sistem continuu<br>2.3. Sisteme eșantionate deschise<br>2.4. Sisteme de reglare cu eșantionare<br>2.5. Stabilitatea și calitatea sistemelor de reglare cu eșantionare                       | 10      |                                            |            |
| <b>3. Algoritmi numerici de reglare</b><br>3.1. Algoritmi numerici de reglare dupa efect<br>3.2. Algoritmi numerici de reglare dupa cauza<br>3.3. Algoritmi numerici predictivi                                                                                                                                             | 8       |                                            |            |
| Bibliografie<br>1. Băieșu, A.S. - Sisteme Automate cu Esantionare, material platforma elearning ime, 2025.<br>2. Băieșu, A.S. - Sisteme Automate cu Esantionare – Indrumar de laborator si aplicatii, suport electronic, 2025.                                                                                              |         |                                            |            |

3. Cîrtoaje V., Băieșu, A.S. - Sisteme de Reglare Automată - Teorie și Aplicații, Ed. Univ. Petrol-Gaze din Ploiești, 2020.
4. Fadali M., Visioli A. - Digital Control Engineering Analysis and Design, Elsevier Books, 2019.
5. Khalid Abidi, Jian-Xin Xu, Advanced Discrete-Time Control - Designs and Applications, Springer, 2015.
6. Ogata K. - Discrete Time Control System, Prentice Hall, 2025.
7. Rawlings J. B, Mayne D. Q., Diehl M., Model Predictive Control: Theory, Computation, and Design, ISBN 978-0975937785, 2024.

| 7.2. Laborator                                      | Nr. ore | Metode de predare                                     | Observații |
|-----------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------|------------|
| 1. Răspunsul în timp al sistemelor numerice simple  | 4       | Mixtă,<br>de tip interactiv<br>și centrată pe student |            |
| 2. Răspunsul în timp al sistemelor numerice compuse | 4       |                                                       |            |
| 3. Stabilitatea sistemelor numerice                 | 2       |                                                       |            |
| 4. Stabilitatea sistemelor de reglare numerice      | 2       |                                                       |            |
| 5. Calitatea sistemelor de reglare numerice         | 4       |                                                       |            |
| 6. Sisteme cu esantionare                           | 4       |                                                       |            |
| 7. Sisteme numerice de reglare după cauză           | 4       |                                                       |            |
| 8. Sisteme numerice de reglare după efect           | 4       |                                                       |            |

#### Bibliografie

1. Cîrtoaje V., Băieșu, A.S. - Sisteme de Reglare Automată - Teorie și Aplicații, Ed. Univ. Petrol-Gaze din Ploiești, 2020.
2. Băieșu, A.S. - Sisteme Automate cu Esantionare – Indrumar de laborator si aplicatii, suport electronic, 2025.

| 7.3. Proiect | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|--------------|---------|-------------------|------------|
|              |         |                   |            |

#### 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 ingineria 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          | 70 %                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                     | Frecvența la curs         | -                       | 10 %                         |
| 9.5. Laborator                                                                                                                                                                                                                                      | Activitate la laborator   | Teste orale             | 20 %                         |
| 9.6. Proiect                                                                                                                                                                                                                                        |                           |                         |                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                     |                           |                         |                              |
| 9.7. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                  |                           |                         |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Participare la activitatea de laborator</li> <li>➤ Cunoasterea definițiilor, teoremelor, algoritmilor numerici de reglare</li> <li>➤ Insusirea metodelor de rezolvare a aplicațiilor principale</li> </ul> |                           |                         |                              |

|                                   |                               |                                       |                                  |
|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| Data<br>completării<br>24.09.2025 | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de<br>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*