

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                   |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca             |
| 1.2 Facultatea                        | Automatică și Calculatoare                        |
| 1.3 Departamentul                     | Automatică                                        |
| 1.4 Domeniul de studii                | Ingineria Sistemelor                              |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Licență                                           |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Automatică și Informatică Aplicată (la Satu-Mare) |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                      |
| 1.8 Codul disciplinei                 | 42.00                                             |

### 2. Date despre disciplină

|                                                                    |                                                                                                          |               |   |                                                                  |          |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---|------------------------------------------------------------------|----------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                          | <b>Echipamente hidro-pneumatice</b>                                                                      |               |   |                                                                  |          |
| 2.2 Titularul de curs                                              | Prof. dr. ing. Vlad Mureșan – <a href="mailto:Vlad.Muresan@aut.utcluj.ro">Vlad.Muresan@aut.utcluj.ro</a> |               |   |                                                                  |          |
| 2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect | Prof. dr. ing. Vlad Mureșan – <a href="mailto:Vlad.Muresan@aut.utcluj.ro">Vlad.Muresan@aut.utcluj.ro</a> |               |   |                                                                  |          |
| 2.4 Anul de studiu                                                 | 3                                                                                                        | 2.5 Semestrul | 2 | 2.6 Tipul de evaluare (E – examen, C – colocviu, V – verificare) | E        |
| 2.7 Regimul disciplinei                                            | DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară                             |               |   |                                                                  | DS       |
|                                                                    | DI – impusă, DO – opțională, DFac – facultativă                                                          |               |   |                                                                  | DOB (DI) |

### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                  |    |           |      |    |         |   |           |    |         |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|------|----|---------|---|-----------|----|---------|---|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                    | 4  | din care: | Curs | 2  | Seminar | 0 | Laborator | 2  | Proiect | 0 |
| 3.2 Număr de ore pe semestru                                                                     | 56 | din care: | Curs | 28 | Seminar | 0 | Laborator | 28 | Proiect | 0 |
| 3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:                                       |    |           |      |    |         |   |           |    |         |   |
| (a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                  |    |           |      |    |         |   |           |    |         | 7 |
| (b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |    |           |      |    |         |   |           |    |         | 1 |
| (c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |    |           |      |    |         |   |           |    |         | 7 |
| (d) Tutoriat                                                                                     |    |           |      |    |         |   |           |    |         | 1 |
| (e) Examinări                                                                                    |    |           |      |    |         |   |           |    |         | 2 |
| (f) Alte activități - consultații:                                                               |    |           |      |    |         |   |           |    |         | 1 |
| 3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a)...)3.3(f)))                                        | 19 |           |      |    |         |   |           |    |         |   |
| 3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)                                                              | 75 |           |      |    |         |   |           |    |         |   |
| 3.6 Numărul de credite                                                                           | 3  |           |      |    |         |   |           |    |         |   |

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

|                   |                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | • Ingineria reglării automate, Teoria sistemelor                                                                                                                                                        |
| 4.2 de competențe | • Elaborarea și implementarea de proiecte tehnice pentru sisteme automate și informatice, care înglobează echipamente (numerice și analogice) de uz general și dedicat, inclusiv rețele de calculatoare |

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

|                                                                 |                                          |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                                  | • Prezența la curs facultativă           |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului | • Prezența la laborator este obligatorie |

### 6. Competențele specifice acumulate

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1 Competențe profesionale | Să cunoască construcția și funcționarea echipamentelor cu fluid.<br>Să cunoască particularitățile de analiză și sinteză a sistemelor automate care utilizează echipamente hidro-pneumatice.<br>Să cunoască metode și principii de interfațare a echipamentelor cu fluid în sisteme complexe.<br>Să aleagă echipamente cu fluid pentru implementarea structurilor de control.<br>Să facă analiza de sistem pentru o structură de conducere cu echipamente hidro-pneumatice. |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <p>Să lucreze în echipe complexe de integrare a echipamentelor de automatizare în sisteme mari.</p> <p>Să proiecteze și să construiască elemente de automatizare ale sistemelor cu fluid.</p> <p>Cunoașterea, montarea și întreținerea sistemelor hidro-pneumatice.</p> <p>Cunoașterea echipamentelor de control: senzori, interfețe pentru sisteme hidro-pneumatice.</p> |
| 6.2 Competențe transversale | <p>Competența de a rezolva probleme de design/analiză/sinteză pentru sisteme hidro-pneumatice.</p> <p>Competența de a comunica folosind un limbaj tehnic adecvat în ingineria sistemelor hidro-pneumatice.</p> <p>Competența de a se adapta noilor tehnologii din domeniul echipamentelor de control hidro-pneumatic.</p>                                                 |

## 7. Obiectivele disciplinei

|                                       |                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Proiectarea, implementarea, testarea, utilizarea și mentenanța sistemelor cu echipamente de automatizare hidro-pneumatice.</li> </ul>                                                |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea principiilor constructive și funcționale ale echipamentelor hidro-pneumatice.</li> <li>Sinteza sistemelor de control automat cu echipamente hidro-pneumatice.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

|                                                                                                                                                                                                           |        |                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 8.1 Curs                                                                                                                                                                                                  | Nr.ore | Metode de predare                                                                                                                                                                                                                                                 | Observații |
| 1. Aspecte calitative ale aparaturii cu fluid                                                                                                                                                             | 2      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Expunere teoretică (proiecție video și scris pe tablă)/</li><li>Prezentare platformă online (Zoom)</li><li>• Aplicații la fiecare curs</li><li>• Aplicații de rezolvat pentru pregătire examen</li></ul>                  |            |
| 2. Aspecte teoretice generale privind fluidele                                                                                                                                                            | 2      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
| 3. Elemente și circuite pneumatice pasive                                                                                                                                                                 | 2      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
| 4. Elemente și circuite pneumatice active                                                                                                                                                                 | 2      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
| 5. Elemente de execuție pneumatice cu membrană                                                                                                                                                            | 2      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
| 6. Traductoare pneumatice                                                                                                                                                                                 | 2      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
| 7. Elemente de comandă a cilindrilor pneumatici                                                                                                                                                           | 2      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
| 8. Elemente și circuite pneumatice cu acțiune discretă                                                                                                                                                    | 2      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
| 9. Reglatoare pneumatice                                                                                                                                                                                  | 2      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
| 10. Amplificatoare hidraulice                                                                                                                                                                             | 2      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
| 11. Servovalva electrohidraulică                                                                                                                                                                          | 2      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
| 12. Motoare hidraulice liniare și rotative                                                                                                                                                                | 2      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
| 13. Sisteme hidraulice de poziționare, de forță și de viteză                                                                                                                                              | 2      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
| 14. Integrarea elementelor hidro-pneumatice în aplicații industriale                                                                                                                                      | 2      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
| Bibliografie (bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător) |        |                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
| 1. Gh. Lazea, R. Robotin, S. Herle, C. Marcu – Echipamente de automatizare pneumatice și hidraulice UTPress 2006.                                                                                         |        |                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
| 2. A. Hanieh – Fluid Power Control: Hydraulics and Pneumatics- Cambridge Intern. Science Publishing. 2012.                                                                                                |        |                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
| 3. J. Daines - Fluid Power: Hydraulics and Pneumatics, Goodheart Willcox Publ., 2009.                                                                                                                     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
| 4. V. Mureșan, M. Abrudean, „Conducerea proceselor industriale – Curs didactic”, Editura Galaxia Gutenberg, Cluj-Napoca 2017, 181 pagini, ISBN 978-973-141-699-1.                                         |        |                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
| 8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*                                                                                                                                                                | Nr.ore | Metode de predare                                                                                                                                                                                                                                                 | Observații |
| 1. Analiza curgerii fluidelor. Determinarea debitului folosind diafragma                                                                                                                                  | 4      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Lucrări practice pe grupe mici de studenți (3) )/</li><li>Prezentare platformă online (Zoom)</li><li>• Simulare MATLAB/SIMULINK</li><li>• Calcule și concluzii</li><li>• Discutarea lucrării cu cadrul didactic</li></ul> |            |
| 2. Amplificatoare pneumatice                                                                                                                                                                              | 4      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
| 3. Convertor electro-pneumatic                                                                                                                                                                            | 4      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
| 4. Actuatori și traductori pneumatici                                                                                                                                                                     | 4      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |
| 5. Identificarea sistemelor pneumatice                                                                                                                                                                    | 4      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |

4

1. M. Stan, V. Hara, „Mecanica fluidelor și elemente de acționări hidropneumatice - Îndrumar de laborator”, EUP, 2005
2. Vlad Mureșan, „Conducerea proceselor industriale Îndrumător de laborator”, Editura U.T. PRESS, Cluj-Napoca 2011, ISBN 978-973-662-663-0, 134 pag.
3. Vlad Mureșan, Mihail Abrudean, Tiberiu Coloși, “Conducerea proceselor industriale - Îndrumător pentru lucrări de proiect”, Editura Galaxia Gutenberg, 2018, ISBN 978-973-141-759-2.

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

## 10. Evaluare

20%

1

Nota Laborator > 5

Prof. dr. ing. Vlad MUREȘAN

Decan  
Prof.dr.ing. Vlad MUREȘAN