

|                                                                                                                  |            |                                                                              |                 |         |                                       |                    |      |         |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|---------------------------------------|--------------------|------|---------|--|
| Numele disciplinei:                                                                                              | Optimizări |                                                                              |                 |         |                                       |                    |      |         |  |
| Facultatea:                                                                                                      | FH         |                                                                              | Domeniu:        |         | ISI                                   |                    |      |         |  |
| Program de studii                                                                                                | AIA        |                                                                              |                 |         |                                       |                    |      |         |  |
| Cod plan:                                                                                                        | 47         |                                                                              | Cod disciplină: |         | 2943                                  |                    |      |         |  |
| Anul de studiu:                                                                                                  | 3          | Forma de examinare: (E-Examen; C- Colocviu; P-Proiect; A/R- Admis/ Respins ) |                 |         | C                                     | Credite ECTS (CR): | E(C) | 2       |  |
| Semestrul:                                                                                                       | 5          |                                                                              |                 |         |                                       |                    | P    |         |  |
| Categoria disciplinei: (DF - Fundamentală; DD - Domeniu; DS -Specialitate; DC - Complementară; DA - Aprofundare) |            |                                                                              |                 |         |                                       |                    |      | DD      |  |
| Tipul disciplinei: (OB-Obligatorie; OP-Opțională; FC-Facultativă)                                                |            |                                                                              |                 |         |                                       |                    |      | OB      |  |
| Numărul de ore de activitate didactică pe semestru:                                                              |            | Activitate didactică neasistată                                              |                 | 14      | Activitate didactică asistată parțial |                    | 0    |         |  |
| Activitate didactică asistată integral:                                                                          | 42         | Din care, săptămânal:                                                        |                 |         |                                       |                    |      |         |  |
|                                                                                                                  |            | Curs                                                                         |                 | Seminar |                                       | Laborator          |      | Proiect |  |
|                                                                                                                  |            | 2                                                                            |                 | 1       |                                       | 0                  |      | 0       |  |

|                         |                                 |
|-------------------------|---------------------------------|
| Departament             | DIH                             |
| Cadru didactic titular: | Profesor Sergiu Stelian Iliescu |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rezultatele învățării:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>1) Cunoștințe:</p> <p>Studentul va dobândi: cunoștințe solide privind conceptele fundamentale ale reglării automate, modelele matematice ale proceselor și structurile generale ale sistemelor de reglare automată (S.R.A.). Înțelegerea arhitecturilor clasice și moderne ale S.R.A., precum și a componentelor acestora: regulatoare, senzori, actuatori, echipamente de automatizare. Familiarizarea cu metodele clasice și moderne de proiectare a reglatoarelor (PID, reglaje numerice, adaptive, fuzzy). Cunoștințe despre algoritmi și tehnicile de acordare a reglatoarelor pentru diferite tipuri de procese: liniare, neliniare, cu timp mort, instabile etc. Înțelegerea principiilor și etapelor implicate în proiectarea și implementarea sistemelor de reglare numerice.</p> <p>2) Abilități:</p> <p>Studentul va fi capabil să: aleagă și să aplice metode adecvate de proiectare și acordare a reglatoarelor în funcție de caracteristicile procesului reglat. Modeleze și să simuleze sisteme de reglare automată în medii specializate (ex: Matlab/Simulink). Proiecteze, implementeze și valideze strategii de reglare clasică și avansată, inclusiv control fuzzy. Analizeze performanțele sistemelor de reglare (stabilitate, răspuns tranzitoriu, precizie) și să propună soluții de optimizare. Utilizeze echipamente reale de automatizare pentru testarea și validarea funcționării S.R.A. în aplicații practice.</p> <p>3) Responsabilitate și autonomie:</p> <p>Studentul va putea: să aplice în mod autonom și responsabil metode de analiză, proiectare și validare a sistemelor automate în contexte ingineresti reale. Să colaboreze eficient în echipe interdisciplinare pentru dezvoltarea, implementarea și testarea soluțiilor de automatizare. Să se adapteze la tehnologii și metode emergente din domeniul automatizării și să identifice oportunități pentru îmbunătățirea performanței sistemelor de conducere automată. Să evalueze critic limitele fiecărei strategii de reglare și să selecteze cea mai potrivită abordare în funcție de cerințele aplicației.</p> |
| Descrierea cursului:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Curs                                           | <p>1. Elemente de baza din teoria reglării automate: Sistem. Proces. Scheme folosite in automatica. Analiza si sinteza. Definirea și caracterizarea sistemelor. Problema reglării. Sisteme de reglare automată. Clasificarea sistemelor de reglare automată. Principiile reglării automate (6 ore)</p> <p>2. Elementele constitutive ale unui SRA. Criterii de alegere a acestora. Studii de caz (4 ore)</p> <p>3. Analiza unui SRA tip SISO: Considerații generale. Analiza in timp. Analiza in frecventa. Aplicații (4 ore)</p> <p>4. Proiectarea unui SRA de tip SISO: Considerații generale. Locul geometric al radacinilor. Criteriul modului. Criteriul Ziegler Nichols. Criteriul Kapelovici. Aplicații (4 ore)</p> <p>5. Analiza si proiectarea unui SRA de tip MIMO (SIMO si MISO). Considerații generale. Analiza unui sistem de tip MIMO. Metode de proiectare a unui regulator automat multivariabil. Observare si estimatoare. Aplicații (6 ore)</p> <p>6. Sisteme avansate de conducere (4 ore)</p> |
| 2. Seminar/<br>Laborator/<br>Proiect/<br>Practică | <p>Laborator</p> <p>1. Elemente de baza din teoria sistemelor. Exemple. Aplicații. (2 ore)</p> <p>2. Elementele constitutive ale unui SRA: Regulator PID, Element de execuție, Traductor, Proces. (4 ore)</p> <p>3. Analiza si proiectarea unui SRA de tip SISO (4 ore)</p> <p>4. Analiza si proiectarea unui SRA de tip MIMO (2 ore)</p> <p>5. Sisteme avansate de conducere - sisteme fuzzy (2 ore)</p> <p>Proiect</p> <p>1. Alegerea unui proiect dintr-o lista de teme propuse. Stabilirea modalității de evaluare. (2 ore)</p> <p>2. Determinarea structurii generale a schemei de reglare in cascada (2 ore)</p> <p>3. Identificarea procesului tehnologic condus (2 ore)</p> <p>4. Alegerea si dimensionarea traductoarelor de măsura si a elementelor de execuție (2 ore)</p> <p>5. Alegerea si acordarea reglatoarelor (2 ore)</p> <p>6. Teste pentru verificarea performantelor (2 ore)</p> <p>7. Prezentarea si predarea proiectului (2 ore)</p>                                                       |
| 3. Bibliografie                                   | <p>1. Dumitrache I., Ingineria reglării automate, Ed. Politehnica Press, 2010</p> <p>2. S.S. Iliescu, I. Fagarasan, N. Arghira, I. Dumitru, „Analiza si proiectarea sistemelor de reglare automata – Formule, simboluri, tabele si diagrame”, Editura Conspress, Bucuresti, 2013</p> <p>3. SOARE C., FĂGĂRĂȘAN Ioana, Arsene Patricia, ILIESCU S.St., Teoria reglării automate, Ed. Printech, Bucuresti, ISBN 973-652-480-9, 129 pg., 2001</p> <p>4. FESTILA, Cl., Dulf E.H. – Structuri și algoritmi de reglare, Note de curs, 2012, distribuit electronic</p> <p>5. M. Temneanu, Tehnica reglării si control automat, Editura PIM Iasi, 2009</p> <p>6. M.V.Nemescu, Tehnica reglării automate, Ed Politehniun, 2005</p> <p>7. Sanda Florentina Mihalache, Elemente de ingineria reglării automate, Ed. MatrixRom, București, 2008.</p>                                                                                                                                                                          |

|                                           |                                           |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Examinarea:                               | Ponderea fiecărui criteriu în nota finală |
| 1. Examinarea finală                      | 0,5                                       |
| 2. Verificarea cunoștințelor pe parcurs   |                                           |
| Seminar                                   |                                           |
| Laborator                                 | 0,2                                       |
| Proiect (proiectul nu are notă distinctă) |                                           |
| 3. Evaluări periodice:                    |                                           |

|                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1 Examinări scrise / orale                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.2 Teme, rapoarte, etc.                                                                                     | 0,3                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4. Alte criterii (se vor specifica)                                                                          | Evaluarea activității la laborator include rezolvarea individuală a unei aplicații și a unei teme. De asemenea s-a notat și activitatea la curs prin testări periodice. Participarea la activitățile didactice asistate trebuie să respecte cerințele minimale |
| Scurtă descriere a procedurii de examinare finală:                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Lucrare scrisă cu 15-20 subiecte de teorie aplicată, timpul de rezolvare a subiectelor este de 90 de minute. |                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Estimarea numărului total de ore pe semestru pentru studiu individual |         |                                    |         |
|-----------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------|---------|
| Tipul de activitate individuală                                       | Nr. ore | Tipul de activitate individuală    | Nr. ore |
| 1. Studiu notițe de curs                                              | 25      | 8. Studiu pentru examinarea finală | 20      |
| 2. Studiu bibliografie obligatorie                                    |         | 9. Ședințe de consultații          |         |
| 3. Studiu bibliografie suplimentară                                   |         | 10. Documentare practică pe teren  |         |
| 4. Pregătire activități specific disciplinei                          | 10      | 11. Studiu la bibliotecă adițional |         |
| 5. Pregătire teme                                                     | 20      | 12. Studiu resurse internet        | 9       |
| 6. Studiu pentru evaluări periodice scrise                            | 10      | 13. Alte activități (se enumeră)   |         |
| 7. Studiu pentru evaluări periodice orale                             |         | Numărul total de ore:              | 94      |

|                   |                                  |
|-------------------|----------------------------------|
| Data:             | Decan                            |
| 01 octombrie 2025 | Conf. dr. ing. Alexandru Dimache |
|                   | Director de departament:         |
|                   | Conf. dr. ing. Neculoiu Giorgian |
|                   | Titular de disciplină:           |
|                   | Profesor Sergiu Stelian Iliescu  |