



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA „VALAHIA” DIN TÂRGOVIȘTE
FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ȘI TEHNOLOGIA
INFORMAȚIEI
DEPARTAMENTUL DE AUTOMATICĂ, INFORMATICĂ ȘI INGINERIE
ELECTRICĂ

FIȘA DISCIPLINEI 2026-2027

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Valahia din Târgoviște
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Automatică, Informatică și Inginerie Electrică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii	Automatică Avansată, Productică și Informatică Industrială

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Comanda avansată și supervizarea sistemelor (MAI 2 O S 06)						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Florin DRAGOMIR						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. dr. ing. Florin DRAGOMIR						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	O-S

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/proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					26
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					13
Tutoriat					0
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual					69
3.9 Total ore pe semestru					125
3.10 Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Nu este cazul.
4.2 de competențe	• Nu este cazul.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sala cu videoproiector sau tablă interactivă și conexiune Internet *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom și Platforma Moodle * În funcție de contextul epidemiologic sau de alte situații de forță majoră/exceptionale, activitățile de curs se vor putea desfășura și în format online sau hibrid, în conformitate cu procedurile și regulamentele universitare aprobate.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	- Sală cu videoproiector și PC-uri (desktop sau laptop) - Software: PIM, PC-REG, SISCON - Hardware: interfețe de proces AI/DI/AO/DO, platforme tehnologice pilotate de microcontrolere și console operator *Pentru activitate on-line: MS Teams/Zoom și Platforma Moodle * În funcție de contextul epidemiologic sau de alte situații de forță majoră/exceptionale, lucrările de laborator se vor putea desfășura și în format online sau hibrid, în conformitate cu procedurile și regulamentele universitare aprobate.

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

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Constă în pregătirea avansată a studenților în domeniul modelării, proiectării și implementării structurilor ierarhizate și numerice de conducere a proceselor industriale complexe. Cursul își propune să transmită competențele fundamentale necesare pentru integrarea eficientă a nivelurilor de automatizare, de la achiziția primară și reglarea numerică în timp real, până la optimizarea operațională și supervizarea algoritmică a instalațiilor tehnologice.
6.2 Obiectivele specifice	Analizeze și să clasifice configurațiile ierarhizate de conducere și să delimiteze funcțiile specifice fiecărui nivel de automatizare într-o structură industrială. Implementeze algoritmi numerici de prelucrare primară a datelor de proces, incluzând eșantionarea, filtrarea digitală și liniarizarea caracteristicilor statice ale senzorilor și elementelor de execuție. Identifice experimental modele dinamice discrete pe baza datelor de proces și să proiecteze algoritmi avansați de control (inclusiv regulatoare numerice de tip RST, adaptive și robuste). Formuleze și să rezolve probleme de optimizare convexă, liniară și neliniară pentru stabilirea regimurilor optime de funcționare, respectând restricțiile tehnologice ale instalațiilor. Utilizeze tehnici moderne de supervizare și diagnoză bazate pe teoria reziduurilor și instrumente de inteligență artificială pentru detectarea defectelor și asistarea decizională. Opereze cu pachete software specializate (de tip PIM, PC-REG, SISCON) și platforme pilotate de microcontrolere pentru configurarea și testarea structurilor de control.

7. Rezultatele învățării

7.1 Cunoștințe (Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau factice)
C1. Descrie și clasifică configurațiile ierarhizate de conducere, nivelurile clasice de automatizare și topologiile sistemelor industriale complexe. C2. Explică algoritmi de eșantionare, filtrare numerică, conversie structurală (A/N, N/A) și tehnicile de corecție a neliniarităților pentru elemente de execuție și senzori. C3. Prezintă metodologiile matematice de identificare a modelelor dinamice discrete din date experimentale și principiile comenzii adaptive și robuste în timp real. C4. Enunță modelele de optimizare (cu și fără restricții tehnologice), elementele de programare liniară, neliniară și stohastică utilizate la nivelul de supervizare. C5. Descrie conceptele fundamentale de ingineria deciziei, tehnici avansate de diagnoză bazate pe teoria reziduurilor și utilizarea inteligenței artificiale în conducerea proceselor.
7.2 Aptitudini (Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente))

A1. <i>Proiectează și configurează arhitecturi numerice ierarhizate destinate controlului, monitorizării și supervizării instalațiilor tehnologice complexe.</i> A2. <i>Implementează algoritmi numerici de reglare (inclusiv regatoare de tip RST) și validează experimental modele matematice prin intermediul platformelor software dedicate.</i> A3. <i>Configurează interfețe de proces (intrări/ieșiri analogice și digitale - AI, DI, AO, DO) pentru sisteme distribuite de achiziție de date.</i> A4. <i>Utilizează aplicații software specializate (de tip SISCON, PIM, PC-REG) pentru evaluarea modelelor de conducere și rezolvarea problemelor de optimizare convexă.</i> A5. <i>Formulează decizii de conducere bazate pe criterii cantitative și tehnici de diagnoză, integrând console operator și platforme tehnologice pilotate de microcontrolere.</i>
7.3 Responsabilitate și autonomie (<i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale</i>) R1. <i>Analizează în mod autonom impactul tehnicilor avansate de conducere și optimizare asupra stabilității și eficienței economice a proceselor industriale.</i> R2. <i>Integrează responsabil și riguros soluții software sigure și algoritmi de supervizare în concordanță cu restricțiile tehnologice reale ale mediilor industriale.</i> R3. <i>Își asumă responsabilitatea pentru calitatea identificării experimentale și pentru performanțele dinamice ale regatoarelor implementate în buclă închisă.</i> R4. <i>Gestionează autonom resursele hardware și pachetele software de laborator, interpretând corect abaterile experimentale și erorile de modelare.</i> R5. <i>Își planifică autoînvățarea continuă în domeniul ingineriei sistemelor și asimilează rapid instrumente moderne de calcul numeric, optimizare și inteligență artificială.</i>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
C1–C2. Configurații și arhitecturi ierarhizate de conducere, niveluri de automatizare.	Problematizarea, studiul de caz	4 ore
C3–C5. Prelucrarea primară a datelor: algoritmi de conversie A/N și eșantionare, conversie în unități ingineresti, filtrare numerică, algoritmi de corecție a neliniarităților caracteristicilor senzorilor și elementelor de acționare, conversie N/A și extrapolare.		6 ore
C6–C8. Nivelul de reglare numerică: identificarea modelului de comandă din date experimentale, validarea modelului, proiectarea comenzii pentru sisteme în buclă închisă, comanda adaptivă și comanda robustă pentru aplicații în timp real.		6 ore
C9–C11. Nivelul de supervizare: calculul modelelor de conducere pentru supervizor, optimizarea regimului de funcționare cu și fără restricții tehnologice, programare neliniară și programare stohastică, ingineria deciziei, tehnici de diagnoză bazate pe teoria reziduurilor și inteligența artificială.		6 ore
C12–C14. Studii de caz din industria chimică, petrochimică, energetică, siderurgică și din transporturi.		6 ore
Bibliografie		
1. Dragomir F., <i>Comanda avansată și supervizarea sistemelor — Note de curs</i>, Universitatea Valahia din Târgoviște, Platforma Moodle, 2026. 2. Popescu D., Dobrescu R., <i>Sisteme informatice industriale în era Industriei 4.0</i>, Politehnica Press, București, 2022. Disponibil la Politehnica Press. 3. Aström K. J., Wittenmark B., <i>Adaptive Control</i>, 2nd Edition (Reissued), Courier Corporation, 2024. Disponibil la Google Books. 4. Boyd S., Vandenberghe L., <i>Convex Optimization</i>, Cambridge University Press, 2023. Disponibil la Stanford University Repository. 5. Kopetz H., <i>Real-Time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Applications</i>, Springer, 2021. Disponibil la Springer Link. 6. Isermann R., <i>Fault-Diagnosis Systems: An Introduction from Fault Detection to Fault Tolerance</i>, Springer, 2021. Disponibil la Springer Link. 7. Lupu C., Dumitrache I., <i>Tehnici avansate de conducere a proceselor industriale</i>, Editura Academiei Române, București, 2023.		
8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
L01. Prezentarea laboratorului de CASS: resurse hardware și software, platforme experimentale.	Problematizarea, studiul de caz, elaborarea și execuția de programe	1 oră

L02–L03. Sisteme pentru achiziția de date: interfața de proces cu AI, DI, AO, DO.	Problematizarea, studiul de caz, elaborarea și execuția de programe	2 ore
L04. Platforma de identificare a modelelor dinamice discrete: sistemul software PIM, pentru calculul modelelor de comandă prin identificare experimentală, validarea modelelor.	Problematizarea, studiul de caz, elaborarea și execuția de programe	1 oră
L05–L06. Platforma pentru proiectarea comenzii numerice RST: sistemul software PC-REG, verificarea performanțelor sistemelor de control automat.	Problematizarea, studiul de caz, elaborarea și execuția de programe	2 ore
L07–L08. Evaluarea modelelor de conducere din date experimentale (produsul software SISCON).	Problematizarea, studiul de caz, elaborarea și execuția de programe	2 ore
L09–L10. Probleme de optimizare și evaluare a deciziilor de conducere (SISCON).	Studiul de caz, problematizarea, testarea, validarea	2 ore
L11–L12. Achiziție și control pentru platforme tehnologice pilotate de sisteme numerice cu microcontroler.	Studiul de caz, problematizarea, testarea, validarea	2 ore
L13. Decizii de conducere pentru platforme tehnologice pilotate de structuri ierarhizate cu consolă operator.	Studiul de caz, problematizarea, testarea, validarea	1 oră
L14. Predarea și susținerea temelor de casă. Recuperări.	Evaluare laborator	1 oră
Proiect: proiectarea și validarea unei structuri ierarhizate de conducere și supervizare pentru o platformă tehnologică de laborator.	Studiul de caz, proiectarea, testarea și validarea soluției, prezentarea și susținerea proiectului	14 ore
Bibliografie 1. Dragomir F., <i>Comanda avansată și supervizarea sistemelor — Ghid de lucrări practice și laborator</i>, Universitatea Valahia din Târgoviște, 2026. 2. Pajankar A., <i>Raspberry Pi Operating System Assembly with Debian</i>, Apress, 2021. Disponibil la Springer Link / Apress. 3. Voss W., <i>A Comprehensive Guide to Controller Area Network (CAN)</i>, Copperhill Technologies, 2020. Disponibil la Copperhill Technologies. 4. Labcenter Electronics, <i>Proteus Design Suite and Visual Designer Getting Started Guides</i>, 2023. Disponibil la Labcenter Tutorials. 5. Nocedal J., Wright S. J., <i>Numerical Optimization</i>, Springer, 2022. Disponibil la Springer Link. 6. Soderstrom T., Stoica P., <i>System Identification</i>, Prentice Hall (Online Archive Edition), 2021. Disponibil la Uppsala University Repository..		

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

• SC Otelinox Târgoviște; • SC Arctic Găești; • SC Arctic Târgoviște; • Curent Metal SRL; • SC Kablutronik SRL; • Wienerberger;
Întreprinderi și firme de profil din zonele și județele limitrofe orașului Târgoviște.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea gradului de însușire a metodelor teoretice de identificare, proiectare a reguletoarelor RST, optimizare matematică și supervizare a proceselor.	Examinare finală scrisă (lucrare tradițională sau test pe platforma digitală Moodle)	60%

10.5 Seminar/laborator	Verificarea deprinderilor practice privind achiziția de date, modelarea prin modulele PIM/PC-REG/SISCON și utilizarea platformelor cu microcontroler.	Colocviu practic de laborator (evaluarea independentă a aplicațiilor realizate și a susținerii temelor de casă) și susținerea proiectului	40%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoștințe (C1–C5): definește corect structura ierarhizată a unui sistem de conducere, explică un algoritm de conversie analog-numerică sau filtrare și enunță principiile de proiectare a unei bucle RST utilizând terminologia științifică specifică. Aptitudini (A1–A5): parcurge integral platformele experimentale de laborator, interpretează corect datele obținute prin pachetele software de identificare (PIM/SISCON) și configurează o buclă numerică simplă de control. Responsabilitate și autonomie (R1–R5): argumentează o decizie de optimizare a unui regim de funcționare pe baza unor restricții tehnologice clar exprimate și își asumă corectitudinea datelor experimentale prelucrate. Condiții de promovare: obținerea a cel puțin 50% din punctajul alocat fiecărei forme de evaluare (minimum nota 5 la examinarea de curs și minimum nota 5 la activitatea practică și colocviul de laborator).			

Data completării
21.09.2026

Titularul de curs
Prof. dr. ing. Florin DRAGOMIR

Titularul de aplicații
Prof. dr. ing. Florin DRAGOMIR

Data avizării în
departament
23.09.2026

Director de departament
Conf. dr. ing. Mihai BÎZOI

Data avizării în
Consiliul Facultății
24.09.2026

Decan
Conf. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU