



ROMÂNIA
MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA



ȘCOALA DOCTORALĂ „CONSTANTIN BELEA”
DOMENIUL: INGINERIA SISTEMELOR
FACULTATEA DE AUTOMATICĂ, CALCULATOARE ȘI ELECTRONICĂ

Craiova, Bd. Decebal nr. 107, 200440,
<http://www.ace.ucv.ro/> <https://ace.ucv.ro/sdcb/>



FIȘA DISCIPLINEI
ANUL UNIVERSITAR 2025 – 2026

1. Date despre program

1.1. IOSUD - Instituția de învățământ superior	<i>IOSUD - UNIVERSITATEA DIN CRAIOVA</i>
1.2. Școala Doctorală	<i>Școala Doctorală „Constantin Belea” a Facultății de Automatică, Calculatoare și Electronică</i>
1.3. Domeniul de studii universitare de doctorat	<i>Ingineria Sistemelor</i>
1.4. Ciclul de studii universitare	<i>Doctorat</i>

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Conducerea adaptivă a sistemelor						
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Dan SELIȘTEANU						
2.3. Titularul activităților de seminar/ laborator	Prof. dr. ing. Dan SELIȘTEANU						
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DOP

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

3.1. Numărul de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3. seminar	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6. laborator	14
Distribuția fondului de timp - ore/săpt.					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutorat					-
Examinări					3
Alte activități: consultații					7
3.7. Total ore studiu individual					108
3.8. Total ore pe semestru					150
3.9. Numărul de credite					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Studenții doctoranzi trebuie să posede cunoștințe de specialitate dobândite la următoarele discipline din ciclurile de studii licență sau master (sau echivalentele acestor discipline): Fizică, Matematici speciale, Teoria sistemelor, Modelare, identificare și simulare, Ingineria reglării automate.
4.2. de competențe	• Studenții doctoranzi trebuie să dețină competențe de bază din domeniul sistemelor de control automat.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul îmbină mai multe metode de predare: clasic, online (în funcție de decizia Senatului universității și CSUD), cu videoproiector. Se asigură suport de curs în format electronic și acces la documentații actualizate. Procesul de predare are următoarea structură: 70% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs, 30% activitate interactivă (discuții cu studenții doctoranzi). Ca strategii de transmitere și însușire a cunoștințelor se utilizează: Expunerea; Interogarea; Deducția; Testarea; Evaluarea finală.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Seminarul presupune rezolvarea unor exerciții și probleme de analiză și proiectare a algoritmilor de conducere adaptivă folosind metodele prezentate la curs. Se utilizează o rețea de calculatoare precum și mediile de programare Matlab, Octave.

6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei

Cunoștințe	Studentul-doctorand/absolventul: - Identifică, descrie, evaluează și analizează critic procesele și structura sistemelor de control avansate, în particular a sistemelor adaptive, modul lor de aplicare la probleme concrete, precum și riscurile asociate acestora. - Stăpânește metodele și tehnicile de cercetare avansată în domeniul ingineriei sistemelor (sisteme automate, sisteme încorporate și inteligente, știința calculatoarelor și tehnologia informației) precum și modul lor de aplicare în probleme concrete.
Aptitudini (Abilități)	Studentul-doctorand/absolventul: - Selectează și aplică metode și tehnici științifice specifice în analiza sistemelor și evaluează nivelul de documentare științifică și potențialul avantajelor și dezavantajelor metodelor și procedeele propuse. - Specifică cerințe, elaborează scenarii de simulare, propune soluții de rezolvare a unor probleme de control adaptiv, analizează și evaluează performanțele sistemelor automate. - Evaluează și selectează, adaptează și extinde mijloacele de proiectare asistată de calculator pentru implementarea sistemelor de control adaptiv (continue și discrete). - Proiectează sisteme de control adaptiv avansate (sisteme adaptive cu model etalon, sisteme adaptive auto-acordabile, sisteme adaptive neliniare, sisteme adaptive hibride), utilizând software profesional și echipamente specifice; - Prelucrează și procesează date la un nivel avansat, inclusiv prin utilizarea pachetelor software și mediilor de programare și dezvoltare dedicate, pentru diferite aplicații. - Formulează și soluționează într-o manieră creativă problemele de cercetare, are capacitate de sinteză, analiză critică și abordare interdisciplinară.
Responsabilitate și autonomie	Studentul-doctorand/absolventul: - Reflectă în mod critic, reflexiv și în spirit democratic asupra responsabilităților etice și sociale legate de managementul activităților din domeniul ingineriei sistemelor, de luarea deciziilor și de formularea opiniilor. - Aplică strategiile de învățare și metodele cele mai potrivite în învățarea independentă pe tot parcursul vieții și în urmărirea evoluției științei și tehnologiei în domeniul ingineriei sistemelor; - Efectuează căutări bibliografice în literatura de specialitate, consultă și folosește în mod creativ bazele de date științifice și alte surse de informare din domeniul ingineriei sistemelor.

7. Conținuturi

7.1. CURS	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
1. Noțiuni introductive privind conducerea adaptivă - Introducere. Exemple de sisteme adaptive - Tehnici de conducere adaptivă - Problematika sistemelor adaptive	Față în față/online (săptămânile 1-2)	Predarea cursului se face online (suita Google Education) / respectiv folosind videoproiectorul: 70% prezentare teoretică, pe baza suportului de curs, 30% activitate interactivă (discuții cu studenții doctoranzi). Materialele necesare sunt puse la dispoziția studenților în format electronic. Ca strategii de transmitere și însușire a cunoștințelor se utilizează: Expunerea; Interacțiunea prin întrebări și răspunsuri; Deducția; Testarea; Exemple teoretice; Demonstrații practice; Evaluarea finală.	3
2. Sisteme adaptive continue deterministe - Parametrizarea sistemelor liniare - Sisteme adaptive de estimare a stării. Formularea problemei - Sinteza estimatoarelor de stare adaptive - Sisteme adaptive cu model etalon	Față în față/online (săptămânile 2-4)		5
3. Sisteme adaptive discrete - Formularea problemei de conducere adaptivă - Soluția problemei de conducere în ipoteza parametrilor cunoscuți - Soluția problemei de conducere în ipoteza parametrilor necunoscuți	Față în față/online (săptămânile 5-7)		6
4. Sisteme adaptive auto-acordabile - Structuri de conducere cu reglatoare auto-acordabile - Algoritmi de conducere predictivi cu dispersie minimă - Dualitatea sistemelor adaptive cu model etalon și cu reglatoare auto-acordabile	Față în față online (săptămânile 8-11)		7
5. Conducerea adaptivă liniarizantă a sistemelor neliniare - Conducerea liniarizantă a unei clase de sisteme de neliniare - Conducerea adaptivă a sistemelor neliniare cu minim de fază - Exemple de sisteme adaptive neliniare	Față în față online (săptămânile 11-14)		7

Bibliografie:

1. Astrom K.J. *Introduction to Control*. Lund Institute of Technology. 2001.
2. Astrom K.J., Wittenmark B. *Adaptive Control*, Addison-Wesley Pub. Comp. Inc., 1995.
3. Caramihai M., Caraman S., Petre E., Selișteanu D., Barbu M., Tănase C. *Modelarea și controlul proceselor biotehnologice*, în: Automatica (Ed. I. Dumitrache), Vol. 3, Cap. 34, pp. 257-384, Ed. Academiei Române, București, 2015.
4. Călin S., Popescu T., Jora B., Sima V. *Conducerea adaptivă și flexibilă a proceselor industriale*. Ed. Tehnică. București, 1988.
5. Ioannou P., Sun J. *Robust Adaptive Control*. Prentice Hall, 1996.
6. Landau I.D. *Adaptive Control: The Model Reference Approach*. Marcel Dekker. Inc.. New York, 1979.
7. Marino R., Tomei P. *Nonlinear Control Design: Geometric, Adaptive, Robust*. Prentice Hall Int., 1995.
8. Nicola, M., D. Selișteanu, C.I. Nicola, *Sisteme complexe de control inteligent al motoarelor sincrone cu magneți permanenți și al convertoarelor electronice de putere*, Academia de Științe Tehnice din România, Seria „Studii și cercetări”, Editura AGIR, București, 2023.
9. Sastry S., Bodson M., *Adaptive Control: Stability. Convergence and Robustness*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1989.
10. Sastry S., *Nonlinear Systems - Analysis, Stability and Control*. Springer, 1999.
11. Selișteanu D. *Research and achievements in modelling and control of bioprocesses*, Universitaria, Craiova, 2019.

7.2. Seminar	Modalitatea de desfășurare	Metode de predare	Fond de timp alocat (ore)
Estimatoare de stare adaptive	Față în față/online (săptămânile 1-2)	La seminar se utilizează echipamente și sisteme de reglare automată, calculatoare dotate cu pachete de programe specializate (inclusiv suita Google Education pentru online). Ca strategii de transmitere și însușire a cunoștințelor se utilizează: Tutoriale; Demonstrații practice; Interacțiune prin întrebări și răspunsuri. Activități: 70% desfășurarea activității de expunere, 30% interpretarea rezultatelor și discuții cu studenții doctoranzi.	2
Sisteme adaptive cu model etalon	Față în față/online (săptămânile 3-4)		2
Sisteme adaptive auto-acordabile	Față în față/online (săptămânile 5-6)		2
Proiectarea sistemelor adaptive prin conducere liniarizantă	Față în față/online (săptămânile 7-8)		2
Sisteme de control adaptiv hibride: robust-adaptiv, adaptiv-regim alunecător	Față în față/online (săptămânile 9-10)		2
Studii de caz I (mașini electrice, procese biotehnologice)	Față în față/online (săptămânile 11-12)		2
Studii de caz II (mașini electrice, procese biotehnologice)	Față în față/online (săptămânile 13-14)		2

Bibliografie:

1. Astrom K.J. *Introduction to Control*. Lund Institute of Technology. 2001.
2. Lévis, M., Lee, T., *The Quanser Platform for Control Systems Research Validation*, Quanser, 2013.
3. Lurie, B., Enright P., *Classical Feedback Control: With MATLAB® and Simulink®*, CRC Press, 2011.
4. Marino R., Tomei P. *Nonlinear Control Design: Geometric, Adaptive, Robust*. Prentice Hall Int., 1995.
5. Nicola, M., D. Selișteanu, C.I. Nicola, *Sisteme complexe de control inteligent al motoarelor sincrone cu magneți permanenți și al convertoarelor electronice de putere*, Academia de Științe Tehnice din România, Seria „Studii și cercetări”, Editura AGIR, București, 2023.
6. Sastry S., *Nonlinear Systems - Analysis, Stability and Control*. Springer, 1999.
7. Selișteanu, D. *Research and achievements in modelling and control of bioprocesses*, Universitaria, Craiova, 2019.
8. Unguritu, M.G., T.C. Nichiștea, D. Selișteanu. Design and Performance Assessment of Adaptive Harmonic Control for a Half-Car Active Suspension System. *Complexity*, Wiley-Hindawi, Vol. 2022, Article ID 3190520, 14 p., 2022, doi: 10.1155/2022/3190520.
9. *****, MATLAB and SIMULINK User's Guides (Release 2025a, 2025b), The Mathworks Inc., SUA, 2025.

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

Conținutul cursului a fost discutat cu reprezentanții:

- Aumovio (Continental Automotive) Sibiu
- Forvia-Hella Craiova

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	- Înțelegerea fundamentelor teoretice corespunzătoare sistemelor adaptive. - Capacitatea de a realiza conexiuni între noțiunile predate. - Capacitatea de analiză și sinteză într-o situație concretă.	Examen scris (2 subiecte teoretice) / grilă online (în funcție de structura aprobată a anului universitar).	70%
9.5. Seminar	- Realizarea de rapoarte pentru teme alocate la seminar. - Interpretarea rezultatelor.	Verificare pe parcurs și testare finală	30%
9.6. Standard minim de performanță: ▪ Obținerea a minimum 50 % din punctajul verificărilor pe parcurs, testării de la seminar și examenului final. ▪ Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final.			

Data completării
29.09.2025

Titular de disciplină,
Prof. dr. ing. Dan SELIȘTEANU
Semnătura titularului

.....

Data avizării în Consiliul Școlii Doctorale
01.10.2025

Director Școala Doctorală „Constantin Belea”
Prof. dr. ing. Costin BĂDICĂ
Semnătura directorului Școlii doctorale,

.....