Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti
Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi
Tehnologia Informaţiei

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei**
1.3 Departamentul	**Dispozitive, Circuite şi Arhitecturi Electronice**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Specializarea	Microelectronică, Optoelectronică şi Nanotehnologii

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Automatizări în electronică şi telecomunicaţii Automatic Control in Electronics and Telecommunications			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Prof. dr. ing. Dan Alexandru Stoichescu			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				Conf. dr. ing. Bogdan Cristian Florea			
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Op
2.8 Tipul disciplinei		D	2.9 Codul disciplinei	04.D.05.A.020		2.10 Tipul de notare	Nota

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învăţământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					29
Tutorat					0
Examinări					4
Alte activităţi (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	33.00				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea şi promovarea următoarelor discipline: Analiza matematică 1 şi 2; fizică 1 şi 2; Bazele electrotehnicii 1 şi 2; Dispozitive electronice; Circuite electronice fundamentale;Circuite integrate analogice
4.2 de rezultate ale învăţării	Acumularea următoarelor cunoştinţe: Transformata Laplace, Teoremele lui Kirchhoff

5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Cursul se va desfăşura într-o sală dotată cu videoproiector, dar şi cu tablă şi cretă.
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laboratorul se va desfăşura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: - modulele de examinare a controlului automat al temperaturii, iluminării, nivelului şi debitului unui lichid, presiunii şi vitezei de rotaţie a unui motor electric - instrumente de măsură a tensiunii şi curentului electric

6. Obiectiv general *(Se referă la intenţiile profesorilor pentru studenţi, la ceea ce studenţii vor fi învăţaţi în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului ştiinţific abordat, precum şi la rolul pe care acesta îl are în cadrul specializării studiate. Vor fi descrise de o manieră generală tematicile abordate, justificarea includerii cursului în planul de învăţământ al specializării studiate etc.)*

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale /specializarea Electronică Aplicată şi îşi propune să familiarizeze studenţii cu elementele de bază ale teoriei sistemelor de control automat, atât din domeniul analizei cât şi din domeniul sintezei. Studenţilor li se predau metodele de modelare ale sistemelor fizice cu ajutorul funcţiilor de transfer şi al variabilelor de stare, criteriile de stabilitate ale sistemelor de control automat ca şi performanţele de regim permanent şi de regim tranzitoriu ale acestora; în ultima parte a cursului li se predau noţiuni legate de proiectarea sistemelor de control automat. Cu ajutorul cunoştinţelor însuşite, studenţii pot rezolva probleme specifice şi aborda aplicaţii ale domeniului. Cursul e conceput astfel încât să stimuleze procesul de învăţare la studenţi.
Disciplina abordează elemente de bază ce nu pot lipsi din pregătirea oricărui inginer specializat în electronică şi telecomunicaţii.

7. Competenţe *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoştinţe, aptitudini şi abilităţi personale, sociale şi/sau metodologice în situaţii de muncă sau de studiu şi pentru dezvoltarea profesională şi personală. Reflectă cerinţele angajatorilor.)*

Specifice	**Demonstrează că deţine** cunoştinţe de bază în domeniul controlului automat **Corelează cunoştinţele** **Aplică** metode şi instrumente standardizate, specifice domeniului, pentru realizarea procesului de evaluare şi diagnoză a unei situaţii, în funcţie de problemele identificate şi găseşte soluţii. **Argumentează si analizează** coerent şi corect contextul de aplicare a cunostinţelor de bază ale domeniului, utilizând concepte cheie ale disciplinei şi metodologia specifica. **Comunicare orală şi în scris în limba română:** utilizează vocabularul ştiinţific specific domeniului, în vederea comunicării eficace, în scris şi oral.
Transversale (generale)	**Autonomie şi gândire critică:** abilitatea de a gândi în termeni ştiinţifici, de a căuta şi analiza date în mod independent, precum şi de a desprinde şi prezenta concluzii / identifica soluţii. **Capacitate de analiză şi sinteză**: prezintă în mod sintetic cunoştinţele dobândite, ca urmare a unui proces de analiză sistematică. **Respectă principiile de etică academică:** în activitatea de documentare citează corect sursele bibliografice utilizate. Analizează metodic problemele întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluţii consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale

8. Rezultatele învăţării *(Sunt enunţuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învăţării reflectă realizările studentului şi mai puţin intenţiile profesorului. Rezultatele învăţării informează studenţii despre ceea ce se aşteaptă de la ei din punct de vedere al performanţei, pentru a obţine notele şi creditele dorite. Sunt definite în termeni concreţi, folosind verbe similare exemplelor de mai jos şi indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învăţării vor fi astfel redactate încât să fie evidenţiată clar relaţia faţă de competenţele definite la punctul 7.)*

Cunoştinţe	*Rezultatul asimilării de informaţii prin învăţare. Cunoştinţele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii şi practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice şi/sau faptice.* Cunoştinţe din cadrul analizei sistemelor de control automat: Modelizarea sistemelor electrice, mecanice, electromecanice, termice, hidraulice cu ajutorul funcţiilor de transfer şi variabilelor de stare; Echivalarea schemelor bloc ale sistemelor de control automat; Calculul răspunsuluisistemelor de control automat la semnale standard; Determinarea stabilităţii sistemelor de control automat, criterii de stabilitate; Performanţele de regim permanent şi de regim tranzitoriu ale sistemelor de control automat. Cunoştinţe din cadrul sintezei sistemelor de control automat Proiectarea sistemelor de control automat prin metoda poli-zerouri Proiectarea sistemelor de control automat cu ajutorul regulatoarelor PID
Aptitudini	*Capacitatea de a aplica cunoştinţe şi de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini şi a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive şi creative) sau practice (implicând dexteritate manuală şi utilizarea de metode, materiale, unelte şi instrumente).* **Selectează** şi grupează informaţii relevante într-un context dat. **Utilizează argumentat principii specifice în vederea** modelării sistemelor fizice şi sintezei unor sisteme de control automat de complexitate medie. **Verifică experimental soluţii identificate.** **Rezolvă** aplicaţii practice. **Interpretează** adecvat relaţii de cauzalitate. **Analizează şi compară .** **Formulează** concluzii la experimentele realizate. **Argumentează** soluţiile identificate/modurile de rezolvare.
Responsabilitate şi autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.* **Selectează** surse bibliografice potrivite şi le analizează. **Respectă principiile de etică academică,** citând corect sursele bibliografice utilizate. **Demonstrează receptivitate** pentru contexte noi de învăţare. **Manifestă colaborare** cu ceilalţi colegi şi cadre didactice în desfăşurarea activităţilor didactice **Demonstrează autonomie** în organizarea situaţiei/contextului de învăţare sau a situaţiei problemă de rezolvat

9. Metode de predare *(Se vor avea în vedere metode care să asigure predarea centrată pe student. Se va descrie modul în care se asigură participarea studenţilor la stabilirea propriului parcurs de învăţare, cum se identifică eventualele rămâneri în urmă şi ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

Pornind de la analiza caracteristicilor de învăţare ale studenţilor şi de la nevoile lor specifice sunt folosite metode de predare atât expozitive (prelegerea, expunerea), cât şi conversative-interactive, bazate pe modele de învăţare prin descoperire (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.
În activitatea de predare sunt utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point . Fiecare curs debutează cu recapitularea capitolelor parcurse la ultimul curs.
Prezentările utilizează imagini şi scheme, astfel încât informaţiile prezentate să fie uşor de înţeles şi asimilat..
Se are în vedere exersarea abilităţilor de ascultare activă şi de comunicare asertivă, precum şi a mecanismelor de construcţie a feedback-ului, ca modalităţi de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învăţare ale studenţilor.

10. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Capitolul 1 - Introducere. Elemente generale: - definiţii, schema bloc a unui sistem automat; - sisteme de comandă automată şi sisteme de reglaj automat; - clasificarea sistemelor de automatizare	2
2	Capitolul 2 - Modelul funcţional (intrări-ieşiri) al unui sistem automat liniar şi continuu (SALC), - analiza SALC cu ajutorul ecuaţiilor diferenţiale; - funcţiile de transfer ale SALC monovariabile şi multivariabile; funcţiile de transfer ale sistemelor electrice, mecanice, electromecanice, termice - exemple; -funcţiile de transfer şi schemele electrice ale regulatoarelor electronice; - analiza SALC în domeniul frecvenţă.	6
3	Capitolul 3 – Modelul structural funcţional (care foloseşte variabile de stare) al unui SALC - variabilele de stare; ecuaţiile de stare şi de ieşire ale modelului structural-funcţional; - echivalenţa dintre modelul funcţional şi modelul structural-funcţional ale unui SALC; exemple; - determinarea modelului structural-funcţional al unor sisteme fizice electrice, mecanice şi electromecanice; exemple. - determinarea răspunsului SALC cu ajutorul modelului structural-funcţional	6
4	Capitolul 4 – Performanţele SALC: - definirea performanţelor SALC în domeniul timp; raspunsul unui SALC la impulsul treaptă unitate; - definirea performanţelor SALC în domeniul frecvenţă; - stabilitatea SALC; criteriile de stabilitate Routh-Hurwitz şi Nyquist.	6
5	Capitolul 5 – Sinteza SALC: - definirea performanţelor SALC în domeniul timp; raspunsul unui SALC la impulsul treaptă unitate; - definirea performanţelor SALC în domeniul frecvenţă; - stabilitatea SALC; criteriile de stabilitate Routh-Hurwitz şi Nyquist; evaluarea stabilităţii cu ajutorul modelului structural-funcţional	6

6	Capitolul 6 – Blocurile componente ale SALC: - traductoare (senzori): definiţie, clasificări, performanţe caracteristice, exemple; - adaptoare (circuite pentru pentru semnalul de ieşire al traductoarelor): rol, exemple - regulatoare electronice: structură, exemple	2
	Total:	28

Bibliografie:
Stoichescu Dan Alexandru: Controlul automat în electronică şi telecomunicaţii – curs în format electronic pe Moodle
2. Stoichescu Dan Alexandru: Echipamente electronice de reglaj automat, Printech, Bucureşti, 2014
Stoichescu D.A, Vasile D Sisteme automate – culegere de probleme, UPB, Bucureşti, 1998

LABORATOR

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1	Controlul automat al temperaturii	2
2	Controlul automat al iluminării	2
3	Controlul automat al nivelului unui lichid	2
4	Controlul automat al debitului de lichid2	2
5	Controlul automat al presiunii	2
6	Controlul automat al poziţiei şi vitezei unui motor electric	2
7	Colocviu final de laborator	2
	Total:	14

Bibliografie:
Stoichescu Dan Alexandru: Controlul automat în electronică şi telecomunicaţii – curs în format electronic pe moodle
Stoichescu D.A., Vasile D: Sisteme automate, UPB, Bucureşti, 2014
Electronica Venetta: TEACHER/STUDENT handbooks of modules MCM-12/EV, MCM-12A/EV, MCM-12B/EV, MCM-12C/EV

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	-cunoaşterea metodelor de analiză a sistemelor automate cu ajutorul funcţiilor de transfer şi al ecuaţiilor de stare;	două teste de verificare ample în timpul semestrului susţinute la date fixate la începutul semestru- lui; subiectele acoperă materia predată şi constau în întrebări cu caracter teoretic şi probleme care impun cunoaşterea în profunzime a cursului.	70%
	- familiarizarea cu rolul, structura şi fucţionarea elementelor reprezentative ale unui sistem de reglaj automat.	Câteva lucrări scurte de 5-10 minute la sfârşitul unor cursuri	10%

11.5 Seminar/laborator/proiect	-cunoaşterea teoriei ce stă la baza experimenlor desfăşurate în laborator; - familiarizarea cu circuitele electronice din structura modulelor; - abilitatatea de a face experienţele din foile de platformă cu modulele din dotarea laboratorului .	Întrebări scurte referitoare la baza teoretică a lucrărilor de laborator si experimentele realizate in cadrul laboratorului	20%
11.6 Condiţii de promovare			
Obținerea a 50% din punctajul total. Obținerea a 50% din punctajul aferent laboratorului.			

12. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor angajatorilor şi asociaţiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum şi cu stadiul actual al cunoaşterii în domeniul ştiinţific abordat şi practicile în instituţii de învăţământ superior din Spaţiul European al Învăţământului Superior (SEÎS)

Sistemele de control automat, realizate în majoritatea cazurilor cu circuite electronice, s-au dezvoltat în scopul ameliorării proceselor de producţie, dar astăzi ele sunt intâlnite în domenii foarte îndepărtate de industrie: aceleaşi metode şi, uneori, aceleaşi tipuri de circuite servesc la reglarea motoarelor sau la monitorizarea pulsului sangvin. In medicină, transprturi, telecomunicaţii, robotică, radiolocaţie reglajul automat este omniprezent. Niciuna dintre aplicaţiile lui nu poate fi, însă, realizată fără cunoaşterea noţiunilor şi principiilor de bază.
Programa cursului răspunde concret acestei cerinţe: în prima parte sunt definite cu rigurozitate noţiunile specifice disciplinei şi sunt explicate temeinic, totdeauna cu ajutorul unor exemple ilustrative, metodele legate de modelarea şi calculul sistemelor fizice componente ale lanţului de automatizare şi ale sistemelor de control inseşi; în partea a doua, sunt definite performanţele sistemelor de automatizare şi sunt dezvoltate metodele de bază ale sintezei acestor sisteme; la sfarşit sunt prezentate rolul, trăsăturile caracteristice şi structura blocurilor care intră în componenţa sistemelor de reglaj automat.
Cursul este conceput şi predate astfel încât să îi facă pe viitorii absolvenţi capabili de a ataca orice problemă mai complexă legată de controlul automat.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	Prof. dr. ing. Dan Alexandru Stoichescu	Conf. dr. ing. Bogdan Cristian Florea

Data avizării în departament Director de departament

Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti

Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi

Tehnologia Informaţiei

22.09.2026 Prof. Dr. Claudius Dan



Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan

22.09.2026 Prof. Dr. Mihnea Udrea

