

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAI A MARE
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	INGINERIE ELECTRICĂ, ELECTRONICĂ ȘI CALCULATOARE
1.4 Domeniul de studii	MECATRONICĂ ȘI ROBOTICĂ
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii	ROBOTICĂ

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Teoria sistemelor și automatizări								
2.2 Codul disciplinei	IROBL304								
2.3 Titularul activităților de curs	Șef lucr.dr.ing. Adrian Petrovan								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	Șef lucr.dr.ing. Adrian Petrovan								
2.5 Anul de studii	2	2.6 Semestrul	1	2.7 Tip evaluare	C	2.8 Tip*	DO	2.9 Cat.**	DD

* **DI**=Disciplină impusă; **DO**=Disciplină opțională; **DFac**=Disciplină facultativă

** **DF**=Disciplină fundamentală; **DD**=Disciplină de domeniu; **DS**=Disciplină de specialitate; **DC**=Disciplină complementară

3. Timpul total (ore pe semestru ale activității studentului)

3.1 Număr de ore activități didactice/ săptămână	3	din care: 3.1.1 curs	2	3.1.2 seminar	
		din care: 3.1.3 laborator	2	3.1.4 proiect	
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	42	din care: 3.2.1 curs	28	3.2.2 seminar	
		din care: 3.2.3 laborator	28	3.2.3 proiect	
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități					
3.3 Total ore studiu individual		48			
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)		104			
3.5 Numărul de credite		4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none">• nu este cazul
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none">• nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Tablă, videoproiector, calculator
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none">• Laborator S2. Rețea de calculatoare, software specific

**6. Competențele specifice acumulate**

Competențe profesionale	CUNOȘTINȚE: <ul style="list-style-type: none">C3.1 Descrierea terminologiei tehnice specifice și a elementelor conceptuale de bază ale sistemelor (mecanice, pneumatice, hidraulice, electrice, electronice, optice, informatice etc.) utilizate în mecatronică și robotică pentru realizarea de sisteme de automatizare localăC3.2 Explicarea, interpretarea și utilizarea principiilor de funcționare ale subsistemelor (mecanice, pneumatice, hidraulice, electrice, optice etc.) în proiectarea și implementarea schemelor bloc și de funcționare pentru sisteme de automatizare locală utilizate în mecatronică și roboticăC3.4 Utilizarea metodelor de evaluare a performanțelor subsistemelor mecatronice și robotice în aprecierea eficienței în exploatarea acestora
	ABILITĂȚI: <ul style="list-style-type: none">Elaborarea modelului constructiv-funcțional și proiectarea ansamblurilor parțiale (mecanice, pneumatice, hidraulice, electrice, optice etc.) integrate în subsisteme mecatronice și robotice pentru automatizări localeElaborarea de proiecte tehnice de execuție pentru ansambluri parțiale (mecanice, pneumatice hidraulice, electrice etc.) cu verificarea aplicării principiilor de funcționare de bază ale sistemelor de acționare utilizate în mod curent în aplicații mecatronice și robotice
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">CT1 Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">Însușirea și fundamentarea cunoștințelor legate de noțiunea de sistem. Sunt prezentate problemele fundamentale ale teoriei matematice a diferitelor tipuri de sisteme. Se pune accentul pe prezentarea, într-o concepție unitară, a aspectelor privind analiza și modelarea sistemelor
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">Însușirea conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor – sistem liniar, sistem dinamic, - semnale, transformata Laplace.Să cunoască noțiunile și să înțeleagă conceptele de sistem liniar, element de transfer, regim de funcționareSă cunoască și să înțeleagă principalele structuri ale sistemelor de conducere/reglare utilizateSă utilizeze cunoștințele din cadrul teoriei sistemelor în realizarea unor modele abstracte aferente unor sisteme reale

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
Originea teoriei sistemelor. Istoric. Noțiuni fundamentale ale teoriei sistemelor. Definiții. Sisteme deschise și închise	2	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, discuții	Calculatoare, Video-proiector, Software
Feedback negativ și pozitiv. Sisteme continue, discrete și hibride. Proprietățile sistemelor. Spațiul intrărilor, stărilor și ieșirilor.	2		
Sisteme liniare. Sisteme ierarhizate. Sisteme deterministe și nedeterministe. Sisteme fuzzy. Sisteme automate	2		
Probleme fundamentale ale TS: Analiza, sinteza și conducerea sistemelor. Metode de modelare a sistemelor. Utilizarea modelelor: simulare, prognoza, optimizare.	2		
Probleme fundamentale ale TS: Metode de modelare a sistemelor. Utilizarea modelelor: simulare, prognoza, optimizare.	2		
Sisteme dinamice și semnale. Clasificări. Conceptul de sistem dinamic. Structuri de sisteme dinamice. Clasificarea sistemelor dinamice. Semnale speciale utilizate în automatizări.	2		
Transformata Laplace. Definiție. Exemple de calcul pe baza definiției. Proprietățile și	2		



teoremele transformatei Laplace.			
Transformata Laplace inversă. Rezolvarea ecuațiilor diferențiale liniare utilizând transformata Laplace.	2		
Modele dinamice ale sistemelor liniare continue. Modele în domeniul timpului ale sistemelor liniare continue.	2		
Funcții de transfer. Scheme bloc. Grafuri de semnal.	2		
Analiza răspunsului în timp a sistemelor liniare continue.	2		
Analiza răspunsului în frecvență a sistemelor liniare continue.	2		
Colocviu	2		
Bibliografie: 1.Comnac, V. – Teoria sistemelor, Ed. Lux libris, Brașov, 2006. 2.Dragomir T.L., Elemente de teoria sistemelor, colecția Automatica, Editura Politehnica Timișoara, 2004 3.Dale S., Negrău M, Teoria sistemelor liniare-îndrumător de laborator, Editura Universității din Oradea, 2002 4.Voicu M., Introducere în automatică (ed.II), Editura Polirom, Iași, 2002 5.Levine W.S., Control System Fundamentals, CRC Press, 2000 6.Astrom K.J., Wittenmark B., Computer Controlled Systems, Prentice Hall, 1997 7.Preitl St., Elemente de teoria sistemelor și reglaj automat, Editura Politehnica Timișoara, 1996			
8.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
Sisteme - concepte fundamentale	2	Expunere, Problematizare, Studii de caz	
Semnale speciale folosite în automatică	2		
Introducere în Matlab. Calcul numeric în Matlab.	2		
Modele matematice intrare-ieșire (MM-II) sisteme liniare	2		
Modele matematice intrare-stare-ieșire (MM-ISI) sisteme liniare	2		
Aplicarea transformatei Laplace directe și inverse.	2		
Conexiuni de sisteme	2		
Rezolvarea sistemelor în operațional	2		
Algebra schemelor bloc	2		
Analiza sistemelor compuse din mai multe blocuri folosind algebra schemelor bloc.	2		
Modelarea matematică a sistemelor liniare folosind funcțiile Matlab specifice.	2		
Analiza și simularea în timp pentru sistemele continue.	2		
Analiza și simularea în frecvență pentru sistemele continue	2		
Colocviu de laborator	2		
Bibliografie: 1. Comnac, V. – Teoria sistemelor, Ed. Lux libris, Brașov, 2006. 2. Dale S., Negrău M, Teoria sistemelor liniare-îndrumător de laborator, Editura Universității din Oradea, 2002 3. Voicu M., Introducere în automatică (ed.II), Editura Polirom, Iași, 2002 4. Voicu M., Ferariu L., Păstrăvanu, O., Schonberger, F., Introducere în automatică – Culegere de probleme, Editura Matrix Rom, București, 1999.			

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

- Disciplina, prin problematica abordată pune la dispoziția studenților cunoștințele necesare, de identificare a conceptelor fundamentale ale teoriei sistemelor liniare, a principiilor de bază de modelare și simulare, precum și a metodelor de analiză a proceselor liniare, în scopul explicării problemelor de bază din domeniu.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate la curs Colocviu	Dezbateri Testare și notare	20% 40%
10.6 Laborator	Activitatea la fiecare laborator	Verificare activitate	40%



10.8 Standard minim de performanță

- Studentul va trata toate cele 3 subiecte la lucrarea scrisă. Se notează fiecare subiect în parte. La fiecare subiect se acordă un punct din oficiu. Este obligatorie tratarea fiecărui subiect și obținerea unui minim de 5 puncte pentru fiecare subiect. Se face media aritmetică a celor 3 note aferente celor 3 subiecte.
- Cerințele minimale privesc cunoștințele de bază și principiile fundamentale ale unui sistem, tipurilor de sisteme existente, proprietăților acestora și principiilor de modelare a unei probleme cu ajutorul unui sistem

Data completării

___/___/___

Titular de curs

Sef lucr.dr.ing. Adrian Petrovan

Titular laborator

Şef lucr.dr.ing. Adrian Petrovan

Data avizării în Consiliul Departamentului

___/___/___

Director de Departament

Şef lucr.dr.ing. Claudiu Lung

Data aprobării în Consiliul Facultății

___/___/___

Decan

Prof.dr.ing. Nicolae Ungureanu