

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca – Centrul Universitar Nord din Baia Mare
1.2 Facultatea	de Inginerie
1.3 Departamentul	de Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică și Telecomunicații
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Electronică aplicată
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	IELAL802

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Elemente de reglare și control		
2.2 Aria de conținut	Electronică		
2.3 Responsabil de curs	Prof. dr. ing. Dorin PETREUS		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	As. ing. Ioan ORHA, ioan.orha@cunbm.utcluj.ro		
2.5 Anul de studiu	4	2.6 Semestrul	2
2.7 Tipul de evaluare	V	2.8 Regimul disciplinei	DC-opt

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 seminar / laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					0
3.7 Total ore studiu individual					74
3.8 Total ore pe semestru					130
3.9 Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> N/A
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Prezența la laborator este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C4.1 Definirea conceptelor, principiilor și metodelor folosite în domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile</p> <p>C4.2 Explicarea și interpretarea cerințelor specifice structurilor hardware și software din domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile</p> <p>C4.3 Identificarea și optimizarea soluțiilor hardware și software ale problemelor legate de: electronică industrială, electronică medicală, electronică auto, automatizări, robotică, producția bunurilor de larg consum</p> <p>C4.4 Utilizarea criteriilor de performanță adecvate pentru evaluarea, inclusiv prin simulare, a hardware-ului și software-ului unor sisteme dedicate sau a unor activități de servicii în care se folosesc microcontrolere sau sisteme de calcul de complexitate redusă sau medie</p> <p>C4.5 Proiectarea de echipamente dedicate din domeniile electronicii aplicate, care folosesc: microcontrolere, circuite programabile sau sisteme de calcul cu arhitectură simplă, inclusiv a programelor aferente</p> <p>C4.1 Definirea conceptelor, principiilor și metodelor folosite în domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile</p> <p>C4.2 Explicarea și interpretarea cerințelor specifice structurilor hardware și software din domeniile: programarea calculatoarelor, limbaje de nivel înalt și specifice, tehnici CAD de realizare a modulelor electronice, microcontrolere, arhitectura sistemelor de calcul, sisteme electronice programabile, grafică, arhitecturi hardware reconfigurabile</p> <p>C4.3 Identificarea și optimizarea soluțiilor hardware și software ale problemelor legate de: electronică industrială, electronică medicală, electronică auto, automatizări, robotică, producția bunurilor de larg consum</p> <p>C4.4 Utilizarea criteriilor de performanță adecvate pentru evaluarea, inclusiv prin simulare, a hardware-ului și software-ului unor sisteme dedicate sau a unor activități de servicii în care se folosesc microcontrolere sau sisteme de calcul de complexitate redusă sau medie</p> <p>C4.5 Proiectarea de echipamente dedicate din domeniile electronicii aplicate, care folosesc: microcontrolere, circuite programabile sau sisteme de calcul cu arhitectură simplă, inclusiv a programelor aferente</p> <p>C5.1 Definirea elementelor specifice care individualizează dispozitivele și circuitele electronice din domeniile: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum</p> <p>C5.2 Interpretarea calitativă și cantitativă a funcționării circuitelor din domeniile: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum; analiza funcționării din punct de vedere a compatibilității electromagnetice</p> <p>C5.3 Elaborarea specificațiilor tehnice, instalarea și exploatarea echipamentelor din domeniile electronicii aplicate: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum</p> <p>C5.4 Evaluarea, pe baza criteriilor de calitate tehnică și de impact asupra mediului a echipamentelor din domeniile electronicii aplicate: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum</p> <p>C5.5 Proiectarea, folosind principii și metode consacrate a unor subsisteme de complexitate redusă, din domeniile electronicii aplicate: electronică de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronică medicală, electronică auto, bunuri de larg consum</p> <p>C6.1 Definirea principiilor și metodelor ce stau la baza fabricării, reglajului, testării și depanării aparatelor și echipamentelor din domeniile electronicii aplicate</p> <p>C6.2 Explicarea și interpretarea proceselor de producție și activităților de mentenanță a aparaturii electronice, identificând punctele de testare și măsurile electrice de măsurat</p>
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea de competențe în domeniul simulării și modelării circuitelor electronice de reglare și control
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Asimilarea cunoștințelor teoretice privind simularea circuitelor electrice de reglare și control Obținerea deprinderilor pentru utilizarea programelor de simulare a circuitelor de reglare și control

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Structura standard a unei bucle de reglare automată. Clasificarea sistemelor de reglare automată. Exemple de sisteme de reglare automată.	Expunere, discuții	
Modelarea sistemelor de reglare automată. Modele de tip intrare-ieșire (modele funcționale). Ecuatii diferențiale, funcții de transfer și caracteristici de frecvență.		
Modele de tip intrare-stare-ieșire (modele structural-funcționale). Ecuatii de stare, alegerea variabilelor de stare, calculul răspunsului sistemelor modelate prin ecuații de stare, calculul funcției de transfer. Problema reglării automate.		
Configurația unei bucle numerice de reglare, așantionarea și refacerea semnalelor, funcții de transfer ale unei bucle numerice de reglare, calculul răspunsului unui sistem numeric de reglare. Ecuatii de stare pentru sistemele discrete, calculul răspunsului, determinarea funcției de transfer.		
Eroarea staționară la sistemele de stabilizare, eroare staționară la sistemele cu urmărire, performanțele de regim tranzitoriu (suprareglaj, amortizare, timp de răspuns). Claculul performanțelor de regim dinamic pentru sistemele de gradul II.		
Utilizarea funcțiilor de transfer în aprecierea performanțelor. Calculul răspunsului indicial, calculul erorii staționare, calculul benzii de frecvență. Efectul unui zero introdus în funcția de transfer al unui sistem de ordinul II, efectul unui pol introdus în funcția de transfer al sistemului de ordinul II. Efectul unei perechi zero-pol introdusă în funcția de transfer a sistemului de ordinul II.		
Elementul de avans-întârziere. Relația dintre poziția polilor complex-conjugăți și răspunsul indicial. Legătura dintre planul „Z” și „S”. stabilitatea sistemelor numerice de reglaj.		
Algoritmi proporționali (P), proporțional-integrali (PI), proporționali-derivativi (PD).		
Algoritmi proporționali-integrali-derivativi (PID). Algoritmi PID modificați.		
Algoritmul de filtrare “tip element de ordinul I”. Algoritmul de filtrare cu bandă constant. Algoritmul de filtrare cu bandă variabilă.		
Algoritmi tipizați. Algoritmul Lead-Lag. Algoritmul PID de poziție. Algoritmul PID de viteză.		
Algoritmi netipizați. Algoritmul Dead-Beat. Algoritmul Kalman. Algoritmul Dahlin.		
Sisteme cu timp mort, definirea timpului mort, efectele timpului mort asupra performanțelor sistemelor de reglare automată. Metode de compensare a timpului mort, algoritmi de reglare cu predicție de ordinul I.		
Algoritmi de reglare cu predicție de ordinul II. Recapitulare.		

Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. N. Palaghiță, D. Petreuş, C. Fărcaş - Electronică de comandă și reglaj. Ed. Mediamira, 2006 2. D. Petreuş, G. Muntean, Z. Juhos, N. Palaghiță – Aplicații cu microcontrolere din familia 8051. Ed. Mediamira 2005. 3. N. Palaghiță, D. Petreuş, C. Fărcaş - Electronică de putere. Circuite electronice de putere. Ed. Mediamira 2004. 4. C. Fărcaş, D. Petreuş, N. Palaghiță – Îmbunătățirea factorului de putere în sistemele moderne de alimentare. Ed. Risoprint 2003. 5. A. Vlaicu, N. Palaghiță s.a. – Clădiri inteligente – Sisteme, Tehnologii, Soluții integrate IT&C. Ed. UTPress, 2008 		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
Prezentarea laboratorului. Protecția muncii.	Expunere, aplicații	
Utilizarea Matlabului în electronica de comandă și reglaj.		

Analiza unui convertor Buck cu factor de proporționalitate adaptiv.		
Răspunsul unui sistem la variațiile parametrilor de acord ai regulatorului.		
Sisteme de reglare a temperaturii utilizând un algoritm de tip PID.		
Controlul turației unui motor de curent continuu cu magneți permanenți.		
Sistem de reglare a poziției unui ventil utilizând un motor.		
Controlul temperaturii și umidității într-o încălzire.		
Sisteme cu timp mort. Reglarea cu predicție.		
Sistem de reglare a unui motor asincron utilizând metoda U/f constant.		
Controlul razei de curbură a unui fascicul electronic.		
Aționarea unui motor cu automat programabil I		
Aționarea unui motor cu automat programabil II		
Evaluare finală. Recuperări.		
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. N. Palaghiță, D. Petreuş, C. Fărcaş - Electronică de comandă și reglaj. Ed. Mediamira, 2006 2. D. Petreuş, G. Muntean, Z. Juhos, N. Palaghiță – Aplicații cu microcontrolere din familia 8051. Ed. Mediamira 2005. 3. N. Palaghiță, D. Petreuş, C. Fărcaş - Electronică de putere. Circuite electronice de putere. Ed. Mediamira 2004. 		

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

Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în domeniul proiectării de sisteme automate de comandă și reglaj.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Expunerea a 3-5 subiecte de teorie	Examen scris	50%
10.5 Seminar/Laborator	Portofoliul de laborator, evaluare miniproiect.	Răspunsurile finale la lucrările de laborator și miniproiect.	50%
10.6 Standard minim de performanță			
•			

Data completării	Titular de curs Prof. dr. ing Dorin PETREUȘ	Titular de seminar / laborator / proiect As. ing. Ioan ORHA
Data avizării în Departament	Director Departament Șef lucr. dr. ing. Liviu NEAMȚ	