



UNIVERSITATEA TEHNICA "GH. ASACHI" IASI
Facultatea de Electronica si Telecomunicatii
B-dul Carol I nr. 11
IASI - 6600
ROMANIA
Tel: +40-32-142283; Fax: +40-32-217720

Facultatea de Electronica si Telecomunicatii

PREZENTAREA FACULTATII

2000-2001

Material întocmit prin colaborarea tuturor cadrelor didactice ale Facultatii

Avizat:

Sefi de catedre:

Catedra de Electronica Aplicata: Prof. Dr. ing. D. Alexa

Catedra de Telecomunicatii: Conf. Dr. ing. V. Cehan

Catedra de Bazele Electronicii: Conf. Dr. ing. M. Florea

Decan: Prof. Dr. ing. M. Lucanu

Secretar stiintific: Prof. Dr. ing. H.-N. Teodorescu, m. c.

Tehnoredactare:

Secretariat catedre: ing. P. Varvaruc (EA), E. Gavrilas (Tc), ing. C. Apetrei (BE), ref. C. Cozma (Mat)

Ing. R. Corban

Material îngrijit de:

Horia-Nicolai Teodorescu

Ianuarie 2001

2. Facultatea de Electronica si Telecomunicatii

2.1 Date generale despre facultate

2.1.1

Adresa: **Bd. Carol (Copou) 11, 6600 - Iasi, Romania**
Telefon: **Centrala: 032/213737**
Fax: **032/217720**
Web: **www/etc.tuiasi.ro**

2.1.2.

Decan: **Prof. Dr. ing. Lucanu Mihai**
Prodecani: **Prof. Dr. Ing. Munteanu Valeriu**
 Conf. Dr. Ing. Orita Constantin
Secretar stiintific: **Prof. Dr. ing. Teodorescu Horia-Nicolai, m. c.**
Administrator sef: **Econ. Burdia Camelia**

2.1.3 Specializarile însotite de o scurta descriere

a) Electronica Aplicata

Misiunile specializarii de Electronica Aplicata sunt didactica si de cercetare stiintifica (fundamentală, aplicativa sau strategică), cu un accent deosebit pe pregatirea specialistilor în domeniul proiectarii aparatelor electronice specifice electronicii industriale sau medicale si a televiziunii. În cadrul sectiei:

- Se ofera cunostinte ridicate de proiectare asistata de calculator a circuitelor electronice de putere;
 - Se predau elemente de prelucrarea semnalelor biomedicale;
 - Se studiaza detaliat aparatura de masura si control, precum si cea audio-video
 - Se asigura si cunostinte din celealte domenii ale electronicii (telecomunicatii, de exemplu) pentru a oferi o baza larga absolventilor pe piata muncii înalt calificate.

Activitatea de cercetare se desfasoara în special în cele doua centre în directiile electronicii de putere si respectiv inginerie electronice medicale si sistemelor inteligente.

Necesitatea pregatirii unor specialisti electronisti, la curent cu ultimele realizari, este argumentata de patrunderea tot mai puternica a electronicii aplicate în orice sector al activitatii industriale. Electronica aplicata, prin trasaturile sale caracteristice, reprezinta, alaturi de management, o cale prin care restructurarea proceselor tehnologice conduce la cresterea competititivitatii produselor industriale, pe piata concurentiala, care se dezvolta în prezent si în tara noastra si care ne conduce la consolidarea continua a întreprinderilor mici si mijlocii interesate în activitatile de productie si de inovare de produse electronice de înalt nivel tehnologic.

b) Telecomunicatii

In conditiile globalizarii, domeniul telecomunicatiilor este de interes exceptional, asigurând tehniciile de vehiculare a imenselor volume de informatii necesare si disponibile. In prezent, telecomunicatii includ o diversitate de sisteme: de achizitie si transmisie a datelor, retelele telefonice pe fire si pe fibra optica, radiocomunicatiile fixe si mobile.

Pentru pregatirea specialistilor în proiectarea si exploatarea sistemelor moderne de telecomunicatii este necesara dezvoltarea unui sistem educational adevarat care, în cadrul Facultatii de Electronica si Telecomunicatii, este asigurat de sectia de Comunicatii.

Astfel, se asigura instruirea în tehnica comunicatiilor analogice si digitale, în stiinta prelucrarii semnalelor folosite în telecomunicatii, a extragerii semnalelor utile din zgomote. Aceste domenii sunt acoperite prin disciplinele de Sisteme si tehnici avansate de comunicatii, Bazele radiocomunicatiilor si Teoria estimarii si filtrare adaptiva. Pregatirea în domenii specifice se realizeaza la discipline de specialitate, cum sunt: Comunicatii digitale, Comunicatii mobile, Antene si propagare, Centrale telefonice, Comunicatii pe fibre optice si altele.

De asemenea, se realizeaza o pregatire în domenii conexe dar esentiale, cum sunt compatibilitatea electromagnetica a echipamentelor si blocurilor de telecomunicatii, modelarea si proiectarea asistata de calculator a sistemelor de telecomunicatii, la diferite nivele.

Instruirea include atât prelegeri (cursuri) cât si activitate practica, în cadrul orelor de laborator si proiect.

Având o buna pregatire în domeniile mentionate, absolventii acestor studii se pot usor încadra în activitati socialmente utile, în firme cu activitate în telefonie, achizitia si prelucrarea datelor, retele de calculatoare, radiocomunicatii fixe si mobile, operatori GSM etc.

Este de mentionat ca, din anul 1994, în cadrul Facultatii de Electronica si Telecomunicatii functioneaza anul VI de studii aprofundate în domeniul radiocomunicatiilor digitale.

c) Microelectronica

Misiunea specializarii de Microelectronica este didactica si de cercetare stiintifica, cu accentul pe pregatirea specialistilor în domeniul proiectarii circuitelor integrate pe scara foarte larga (VLSI) analogice, digitale si mixte.

Cursurile de la sectia de Microelectronica urmaresc formarea unei baze generale solide, baza pe care, discipline tehnice aplicative (arhitectura sistemelor de calcul, prelucrarea numerica de semnal, multimedia si retele de calculatoare) sunt predante în strânsa legatura cu discipline tehnologice, specifice sectiei, evidentindu-se modalitatatile de implementare în siliciu a circuitelor integrate VLSI digitale si analogice pentru aplicatii dintre cele mai variate. Este important de subliniat ca în cadrul sectiei:

- Se predau elemente moderne de tehnologie a circuitelor integrate
- Se ofera cunostinte eficiente în proiectarea asistata de calculator a circuitelor integrate VLSI
- Se realizeaza o instruire practica în proiectarea circuitelor integrate si în assimilarea produselor software utilizate în proiectarea circuitelor integrate în industrie.
- Se asigura si cunostinte din celelalte domenii ale electronicii, pentru a oferi deschidere absolventilor si a permite dezvoltarea în cunostinta de cauza, a circuitelor integrate specifice aplicatiei (ASIC).

Activitatea de cercetare se desfasoara cu prioritate pe doua directii reprezentate de procesarea de semnal si de proiectarea circuitelor VLSI. Obiectivele principale vizeaza urmatoarele aspecte:

- Atingerea unui nivel tehnologic si informational care sa permita conlucrarea cu echipe similare
 - Abordarea unei teme specific microelectronice care sa imbine aspectele teoretice, din simulare pe calculator, cu cele tehnologice
 - Familiarizarea cu programe de simulare specific
 - Îmbunatatirea continutului cursurilor predate la sectia de Microelectronica, precum si la directiile de studii aprofundate.

Perspectiva specializarii de Microelectronica se încadreaza în tendinta globala de evolutie a fabricatiei circuitelor integrate, adica, pe masura ce *productia* de circuite integrate se concentreaza într-un numar din ce în ce mai redus de firme de mari dimensiuni, *proiectarea* asistata de calculator a acestora difuzeaza în centre mici si medii, cât mai distribuite în teritoriu, în scopul gasirii de noi nise de piata, în special pentru ASIC. În acest sens, în cadrul sectiei de Microelectronica:

- Se pregatesc specialisti pentru cercetare si proiectare în domeniul circuitelor integrate VLSI analogice, digitale si mixte, ceea ce constituie o premiza pentru implementarea progreselor din toate ramurile electronice.
- Se pregatesc specialisti pentru realizarea de structuri ASIC necesare în prezent, sau mai ales, în viitoarea industrie.
- Se pregatesc specialisti pentru întretinerea si exploatarea instalatiilor de înalta tehnologie.

2.1.4. Invatamînt postuniversitar si masterat

Directia de masterat se adreseaza studentilor de vîrf, cu rezultate deosebite in timpul facultatii, care urmaresc sa-si desavîrseasca pregatirea si care doresc sa se integreze în colectivele de cercetare ale institutelor de profil sau ale companiilor, precum si celor care aleg cariera universitara.

În cadrul Facultatii de Electronica si Telecomunicatii exista, în prezent, 4 sectii în cadrul carora se pot urma cursurile de masterat, la specializarile Convertoare de Putere, Inginerie Biomedicala, Radiocomunicatii Digitale si Tehnici Moderne de Prelucrare a Semnalelor.

La sectia de Inginerie Biomedicala, cursurile de masterat au ca obiect, în principal, aprofundarea de catre studenti a cunoștințelor de electronica medicala si familiarizarea acestora cu noile tehnici de diagnostic si tratament care utilizeaza aparatura electronica. Cursurile sunt orientate spre studierea, în principal, a aparaturii electronice cu aplicatii în diagnostic si tratament, a imagisticii medicale si prelucrarii imaginilor, si a sistemelor inteligente si aplicatiilor acestora în medicina.

La sectia de Convertoare de putere, cursurile urmaresc însusirea de catre studenti a noțiunilor legate de proiectarea convertoarelor electrice de putere, si a dezvoltării abilitătilor de proiectare a acestor tipuri de circuite. Cursurile au în vedere studiul convertoarelor de putere, a tehniciilor de comanda a acestora, precum si aplicarea sistemelor inteligente în domeniul convertoarelor.

Specializarea Radiocomunicatii digitale are ca obiect studiul sistemelor si tehniciilor moderne de comunicatii, studiul diferitelor metode de estimare si filtrare a semnalelor si proiectarea asistata de calculator a sistemelor de comunicatii digitale.

Scopul urmarit de sectia de Tehnici Moderne de Prelucrare a Semnalelor este familiarizarea cu noțiuni teoretice moderne in domeniile transmiterii si prelucrarii semnalelor, sustinuta de numeroase aplicatii practice, concretizate în teme de laborator si proiecte, precum si al tehniciilor de implementare bazate pe procesoare programabile de semnal, FPGA (Field Programable Gate Array - arii programabile de porti logice) si pe circuite integrate VLSI

dedicate ASIC (Application Specific Integrated Circuits - circuite integrate specifice aplicatiei).

Doctorat

Învatamântul de doctorat se asigura în domeniul Inginerie Electronica si Telecomunicatii, în urmatoarele specializari:

Electronica

- Prof. D. Alexa
- Prof. M. Lucanu
- Prof. L. Goras
- Prof. D. D. Sandu
- Prof. N. D. Alexandru
- Prof. I. Bogdan
- Prof. P. Cotae
- Prof. V. Munteanu
- Prof. E. Luca

Electronica medicala

- Prof. H.-N. Teodorescu

Componente, dispozitive si circuite electronice

- Prof. N. Reus
- Prof. Gh. Maxim

Unul dintre membrii corpului profesoral coordoneaza doctorate si pe linie de Academie, în cadrul Institutului de Informatica Teoretica al Academiei, Iasi:

- Prof. H.-N. Teodorescu

in specializarea **Electronica**.

2.1.5. Formare continua

In cadrul facultatii exista un “Centru de educatie continua, la distanta si consultanta în telecomunicatii”, in curs de implementare pe baza grantului 58 CNFIS, director proiect: prof. dr.ing.N.D.Alexandru.

In cursul anului 1999, s-au organizat cursuri postuniversitare pentru salariatii ROMTELECOM, organizate pe 3 serii a circa 23 cursanti, în total 69 participantii. Din aceasta actiune s-au câștigat 138 milioane lei, cu care s-au platit cadrele didactice pentru elaborarea materialelor si orele prestate, s-a cumparat o retea de 9 calculatoare pentru catedra de telecomunicatii si s-au efectuat lucrari de reparatii, compartimentare, dotare si modernizare la spatiile existente, inclusiv la “Centrul de educatie continua, la distanta si consultanta în telecomunicatii”

Centrul intentioneaza sa ofere ca servicii urmatoarele cursuri de refisare a cunostintelor pentru salariatii (Romtelecom, directii de radio, agentii de comunicatii, firme de telecomunicatii) la diverse nivele, de la incepatori la avansati.

2.2. Planuri de învățământ

2.2.1. Secția de Electronica Aplicata

ANUL 1

| Nr. crt. | Denumirea disciplinei | Codul disciplinei | Conditio-nari | Semestrul 1 | | | | | Semestrul 2 | | | | |
|--|-----------------------|--|---------------|-------------------------|---|---|---|---------------|-------------|-------------------------|---|---|----|
| | | | | Nr.ore/sapt./disciplina | | | | Ve-rifi-car-e | K | Nr.ore/sapt./disciplina | | | |
| | | | | C | S | L | P | | | C | S | L | P |
| Discipline impuse (DI) | 101 | Analiza matematica 1 | | 3 | 3 | - | - | E | 7 | | | | |
| | 102 | Algebra si geometrie | | 3 | 3 | - | - | E | 6 | | | | |
| | 103 | Fizica 1 | | 3 | 2 | 1 | - | E | 7 | | | | |
| | 104 | Programarea calculatoarelor si limbaje de programare 1 | | 2 | - | 2 | - | E | 4 | | | | |
| | 105 | Surse si circuite de alimentare | | 2 | - | 1 | - | E | 4 | | | | |
| | 106 | Inginerie mecanica | | 2 | - | 1 | - | C | 2 | | | | |
| | 107 | Analiza matematica 2 | | | | | | | | 2 | 2 | - | - |
| | 108 | Matematici speciale 1 | | | | | | | | 2 | 2 | - | - |
| | 109 | Fizica 2 | | | | | | | | 2 | - | 1 | - |
| | 110 | Bazele electrotehnicii 1 | | | | | | | | 3 | - | 2 | - |
| | 111 | Componente si circuite pasive | | | | | | | | 2 | - | 2 | - |
| | 112 | Programarea calculatoarelor si limbaje de programare 2 | | | | | | | | 2 | - | 2 | - |
| | 113 | Software pentru birotica | | | | | | | | 1 | - | 2 | - |
| Discipline liber alese (DL) | 114 | Limba străină* | | - | 2 | - | - | C | | - | 2 | - | - |
| | 115 | Educație fizică | | - | - | 2 | - | - | | - | - | 2 | - |
| | 116 | Utilizare Internet* | | | | | | | | 2 | - | 2 | - |
| | 117 | Psihologia educației | | | | | | | | 2 | 1 | - | - |
| Total ore pe săptămână, total probe pe semestrul și total credite pe semestrul la disciplinele impuse (DI) și la disciplinele optionale (DO) | | | | 15 | 8 | 5 | - | 5E 1C | 30 | 14 | 4 | 9 | - |
| | | | | | | | | | | 5E 2C | | | 30 |

ANUL 2

| Nr. crt. | Denumirea disciplinei | Codul disciplinei | Conditio - nari | Semestrul 3 | | | | | Semestrul 4 | | | | | | |
|--|---|-------------------|-----------------|--------------------------|---|---|---|----------------|-------------|--------------------------|---|----|---|----------------|----|
| | | | | Nr.ore/sapt./ disciplina | | | | Ve- rifi- care | K | Nr.ore/sapt./ disciplina | | | | Ve- rifi- care | K |
| | | | | C | S | L | P | | | C | S | L | P | | |
| Discipline impuse (DI) | 20 1 Matematici speciale 2 | | | 2 | 2 | - | - | E | 4 | | | | | | |
| | 20 2 Bazele electrotehnicii 2 | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | | | |
| | 20 3 Materiale electronice | | | 2 | - | 2 | - | E | 4 | | | | | | |
| | 20 4 Dispozitive si circuite electronice 1 | | | 4 | 1 | 2 | - | E | 8 | | | | | | |
| | 20 5 Circuite integrate digitale 1 | | | 2 | - | 1 | - | E | 4 | | | | | | |
| | 20 6 Masurari electrice si electronice | | | | | | | | | 2 | - | 1 | - | C | 2 |
| | 20 7 Programarea calculatoarelor si limbaje de programare 3 | | | 2 | - | 2 | - | C | 5 | | | | | | |
| | 20 8 Proiectare asistata de calculator 1 | | | | | | | | | 2 | - | 2 | - | E | 4 |
| | 20 9 Dispozitive si circuite electronice 2 | | | | | | | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 |
| | 21 0 Semnale, circuite si sisteme 1 | | | | | | | | | 4 | - | 3 | - | E | 7 |
| | 21 1 Circuite integrate digitale 2 | | | | | | | | | 2 | - | 2 | - | E | 4 |
| | 21 2 Economie si marketing | | | | | | | | | 2 | - | 1 | - | E | 2 |
| | 21 3 Teoria probabilitatilor | | | | | | | | | 2 | 1 | - | - | C | 3 |
| | 21 4 Practica | | | | | | | | | 90 ore | | | | C | 3 |
| Discipline liber alese (DL) | 21 5 Limba straina* | | | - | 2 | - | - | C | | - | 2 | - | - | C | |
| | 21 6 Educatie fizica | | | - | - | 2 | - | - | | - | - | 2 | - | A/R | |
| | 21 7 Miscarea particulei în câmp electromagnetic* | | | 2 | - | 2 | - | E | | | | | | | |
| | 21 8 Utilizare Internet* | | | 2 | - | 2 | - | E | | | | | | | |
| | 21 9 Programme utilitare matematice* | | | | | | | | | 2 | - | 2 | - | E | |
| | 22 0 Pedagogie I | | | 2 | 1 | - | - | C | 3 | | | | | | |
| | 22 1 Pedagogie II | | | | | | | | | 2 | 1 | - | - | E | 3 |
| Total ore pe saptamana, total probe pe semestru si total credite pe semestru la disciplinele impuse (DI) si la disciplinele optionale (DO) | | | | 15 | 3 | 9 | - | 5E 1C | 3 0 | 17 | 1 | 11 | - | 5E 3C | 30 |

ANUL 3

| Nr. crt. | Denumirea disciplinei | Codul disciplinei | Condi-tionari | Semestrul 5 | | | | | Semestrul 6 | | | | | | | |
|---|--|-------------------|---------------|------------------------|---|----|---|-----|-------------|------------------------|----|----|----|------|----|--|
| | | | | Nr. ore / sapt/discip. | | | | Ver | K | Nr. ore / sapt/discip. | | | | Ver. | K | |
| | | | | C | S | L | P | | | C | S | L | P | | | |
| Discipline impuse (DI) | Trunchi comun | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 301 Dispozitive si circuite electronice 3 | | | - | - | - | 1 | | 2 | | | | | | | |
| | 302 Semnale circuite si sisteme 2 | | | 3 | - | 3 | - | E | 6 | | | | | | | |
| | 303 Circuite integrate analogice | | | 3 | - | 2 | 1 | E | 6 | | | | | | | |
| | 304 Masurari electrice si electronice | | | 3 | - | 2 | - | E | 6 | | | | | | | |
| | 305 Arhitectura sistemelor cu microprocesor | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | | | | |
| | 306 Tehnica transmisiei informatiei TTI 1 | | | | | | | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | |
| | 307 Arhitectura sistemelor de calcul | | | | | | | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | |
| | 308 Masini electrice | | | | | | | | | 1 | - | 1 | - | C | 3 | |
| | 309 Tehnica microundelor | | | | | | | | | 4 | - | 2 | - | E | 6 | |
| | 310 Aparate electronice de masura si control | | | | | | | | | 3 | - | 2 | 1 | E | 6 | |
| | 311/1 Optoelectronica | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | | | | |
| | 311/2 Senzori si traductoare | | | | | | | | | | | | | | | |
| Discipline libere alese (DL) | 312/1 Sisteme de masura informatizate | | | | | | | | | 3 | - | 1 | - | E | 5 | |
| | 312/2 Sisteme de achizitie de date | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total ore pe saptamana, total probe pe semestru si total credite pe semestru, la disciplinele impuse (DI) si la disciplinele optionale (DO) | | | | 15 | - | 11 | 2 | | | 17 | - | 10 | 1 | 5 E | | |
| | | | | | | | | 28 | | 5E | 30 | | 28 | 1C | 30 | |

ANUL 4

| Nr. crt. | Denumirea disciplinei | Codul disciplinei | Conditionari | Semestrul 7 | | | | | Semestrul 8 | | | | |
|---|--|-------------------|--------------|------------------------|-----|----|----|-----|-------------|------------------------|----|----|----|
| | | | | Nr. ore / sapt/discip. | | | | Ver | K | Nr. ore / sapt/discip. | | | |
| | | | | C | S | L | P | | | C | S | L | P |
| Discipline impuse (DI) | Trunchi comun | | | | | | | | | | | | |
| | 401 Electronica industriala 1 | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | |
| | 402 Electronica medicala | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | |
| | 403 Sisteme de televiziune | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | |
| | 404 Tehnica transmisiei informatiei TTI 2 | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | |
| | 405 Procesarea digitala a semnalelor | | | 3 | - | 2 | - | E | 6 | | | | |
| | 406 Management | | | 2 | - | 2 | - | C | 4 | | | | |
| | 407 Electronica industriala 2 | | | | | | | | | 4 | - | 2 | 1 |
| | 408 Sisteme de comunicatie | | | | | | | | | 3 | - | 2 | - |
| | A. Aparatura electronica medicala si bunuri de larg consum | | | | | | | | | | | | |
| Discipline optionale (DO) | 409 Electroacustica | | | | | | | | | 3 | - | 2 | - |
| | B. Aplicatii industriale ale calculatoarelor | | | | | | | | | | | | |
| | 410 Simularea dispozitivelor si circuitelor de putere | | | | | | | | | 3 | - | 3 | - |
| | Trunchi comun | | | | | | | | | | | | |
| | 411/1 Proiectare asistata de calculator 2 | | | | | | | | | 3 | - | 2 | - |
| | 411/2 Televiziune | | | | | | | | | | | | |
| | A. Aparatura electronica medicala si bunuri de larg consum | | | | | | | | | | | | |
| | 412/1 Sisteme inteligente in echipamentele medicale | | | | | | | | | 3 | - | 2 | - |
| | 412/2 Microcontrolere in bunuri de larg consum | | | | | | | | | | | | |
| | B. Aplicatii industriale ale calculatoarelor | | | | | | | | | | | | |
| Discipline liber alese | 413/1 Echipamente periferice | | | | | | | | | 3 | - | 2 | - |
| | 413/2 Automate programabile | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| Total ore pe săptămâna, total probe pe semestru și total credite pe semestru, la disciplinele impuse (DI) și la disciplinele optionale (DO) | 17 | - | 12 | - | 5 E | | 16 | - | 11 | 1 | 5E | 30 | |
| | | | | | 1 C | 30 | | | | | | | 27 |
| | | | | | | | | | | | | | |

ANUL 5

| Nr. crt. | Denumirea disciplinei | Codul disciplinei | Condi-tionari | Semestrul 9 | | | | | Semestrul 10 | | | | | | |
|---|---|-------------------|---------------|------------------------|---|----|---|-----------|--------------|------------------------|---|---|---|-----|---|
| | | | | Nr. ore / sapt/discip. | | | | Ver. | K | Nr. ore / sapt/discip. | | | | Ver | K |
| | | | | C | S | L | P | | | C | S | L | P | | |
| Discipline impuse (DI) | Trunchi comun | | | | | | | | | | | | | | |
| | 501 Fiabilitate | | | 2 | 1 | - | - | C | 3 | | | | | | |
| | 502 Automatizari si echipamente electronice de automatizare | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | | | |
| | 503 Compatibilitate electromagnetica | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | | | |
| | A. Aparatura electronica medicala si bunuri de larg consum | | | | | | | | | | | | | | |
| | 504 Prelucrarea semnalelor biomedicale | | | 3 | - | 2 | - | E | 7 | | | | | | |
| | 505 Electronica pentru automobile | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | | | |
| | B. Aplicatii industriale ale calculatoarelor | | | | | | | | | | | | | | |
| | 506 Retele de calculatoare | | | 3 | - | 2 | - | E | 7 | | | | | | |
| | 507 Protocole de transmiterea datelor | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | | | |
| Discipline optionale (DO) | A. Aparatura electronica medicala si bunuri de larg consum | | | | | | | | | | | | | | |
| | 508/1 Sisteme de înregistrare audio-video | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | | | |
| | 508/2 Aparate de diagnostic si tratament | | | | | | | | | | | | | | |
| | B. Aplicatii industriale ale calculatoarelor | | | | | | | | | | | | | | |
| | 509/1 Prelucrarea imaginilor si recunoasterea formelor | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | | | |
| | 509/2 Sisteme fuzzy si retele neuronale | | | | | | | | | | | | | | |
| Discipline liber alese (DL) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total ore pe saptamana, total probe pe semestru si total credite pe semestru, la disciplinele impuse (DI) si la disciplinele optionale (DO) | | | | 17 | 1 | 10 | - | 5 E 1C | 30 | | | | | | |
| | | | | 28 | | | | | | | | | | | |

2.2.2. Specializarea Telecomunicatii

ANUL 1

| Discipline impuse (DI) | Nr. crt. | Denumirea disciplinei | Codul disciplinei | Conditio - nari | Semestrul 1 | | | | | Semestrul 2 | | | | |
|--|----------|--|-------------------|-----------------|--------------------------|---|---|---|-----------------|-------------|--------------------------|---|----|---|
| | | | | | Nr.ore/sapt./ disciplina | | | | Ve- rifi- car e | K | Nr.ore/sapt./ disciplina | | | |
| | | | | | C | S | L | P | | | C | S | L | P |
| | 101 | Analiza matematica 1 | | | 3 | 3 | - | - | E | 7 | | | | |
| | 102 | Algebra si geometrie | | | 3 | 3 | - | - | E | 6 | | | | |
| | 103 | Fizica 1 | | | 3 | 2 | 1 | - | E | 7 | | | | |
| | 104 | Programarea calculatoarelor si limbaje de programare 1 | | | 2 | - | 2 | - | E | 4 | | | | |
| | 105 | Surse si circuite de alimentare | | | 2 | - | 1 | - | E | 4 | | | | |
| | 106 | Inginerie mecanica | | | 2 | - | 1 | - | C | 2 | | | | |
| | 107 | Analiza matematica 2 | | | | | | | | | 2 | 2 | - | - |
| | 108 | Matematici speciale 1 | | | | | | | | | 2 | 2 | - | - |
| | 109 | Fizica 2 | | | | | | | | | 2 | - | 1 | - |
| | 110 | Bazele electrotehnicii 1 | | | | | | | | | 3 | - | 2 | - |
| | 111 | Componente si circuite pasive | | | | | | | | | 2 | - | 2 | - |
| | 112 | Programarea calculatoarelor si limbaje de programare 2 | | | | | | | | | 2 | - | 2 | - |
| | 113 | Software pentru birotica | | | | | | | | | 1 | - | 2 | - |
| Discipline liber alese (DL) | 114 | Limba straina* | | | - | 2 | - | - | C | | - | 2 | - | - |
| | 115 | Educatie fizica | | | - | - | 2 | - | - | | - | - | 2 | - |
| | 116 | Utilizare Internet* | | | | | | | | | 2 | - | 2 | - |
| | 117 | Psihologia educatiei | | | | | | | | | 2 | 1 | - | - |
| Total ore pe saptamana, total probe pe semestru si total credite pe semestru la disciplinele impuse (DI) si la disciplinele optionale (DO) | | | | | 15 | 8 | 5 | - | 5E | 30 | 14 | 4 | 9 | - |
| | | | | | 28 | | | | 1C | | 27 | | | |
| | | | | | | | | | | | 5E | | 30 | |
| | | | | | | | | | | | 2C | | | |

ANUL 2

| Nr. crt. | Denumirea disciplinei | Codul disciplinei | Conditio-nari | Semestrul 3 | | | | | Semestrul 4 | | | | |
|--|--|-------------------|---------------|-------------------------|---|---|---|---------------|-------------|-------------------------|---|----|-----|
| | | | | Nr.ore/sapt./disciplina | | | | Ve-rifi-car-e | K | Nr.ore/sapt./disciplina | | | |
| | | | | C | S | L | P | | | C | S | L | P |
| Discipline impuse (DI) | 201 Matematici speciale 2 | | | 2 | 2 | - | - | E | 4 | | | | |
| | 202 Bazele electrotehnicii 2 | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | |
| | 203 Materiale electronice | | | 2 | - | 2 | - | E | 4 | | | | |
| | 204 Dispozitive si circuite electronice 1 | | | 4 | 1 | 2 | - | E | 8 | | | | |
| | 205 Circuite integrate digitale 1 | | | 2 | - | 1 | - | E | 4 | | | | |
| | 206 Masurari electrice si electronice | | | | | | | | | 2 | - | 1 | - |
| | 207 Programarea calculatoarelor si limbaje de programare 3 | | | 2 | - | 2 | - | C | 5 | | | | |
| | 208 Proiectare asistata de calculator 1 | | | | | | | | | 2 | - | 2 | - |
| | 209 Dispozitive si circuite electronice 2 | | | | | | | | | 3 | - | 2 | - |
| | 210 Semnale, circuite si sisteme 1 | | | | | | | | | 4 | - | 3 | - |
| | 211 Circuite integrate digitale 2 | | | | | | | | | 2 | - | 2 | - |
| | 212 Economie si marketing | | | | | | | | | 2 | - | 1 | - |
| | 213 Teoria probabilitatilor | | | | | | | | | 2 | 1 | - | - |
| | 214 Practica | | | | | | | | | 90 ore | | | C 3 |
| Discipline liber alese (DL) | 215 Limba straina* | | | - | 2 | - | - | C | | - | 2 | - | - |
| | 216 Educatie fizica | | | - | - | 2 | - | - | | - | - | 2 | - |
| | 217 Miscarea particulei în câmp electromagnetic* | | | 2 | - | 2 | - | E | | | | | |
| | 218 Utilizare Internet* | | | 2 | - | 2 | - | E | | | | | |
| | 219 Programe utilitare matematice* | | | | | | | | | 2 | - | 2 | - |
| | 220 Pedagogie I | | | 2 | 1 | - | - | C | 3 | | | | |
| | 221 Pedagogie II | | | | | | | | | 2 | 1 | - | - |
| Total ore pe saptamana, total probe pe semestru si total credite pe semestru la disciplinele impuse (DI) si la disciplinele optionale (DO) | | | | 15 | 3 | 9 | - | 5E | 30 | 17 | 1 | 11 | - |
| | | | | 27 | | | | 1C | | 29 | | | |
| | | | | | | | | | | 3C | | | |

ANUL 3

| Nr . crt . | Denumirea disciplinei | Codul disciplinei | Conditio -nari | Semestrul 5 | | | | | Semestrul 6 | | | | | |
|--|---|-------------------|----------------|--------------------------|---|----|---|--------|-------------|--------------------------|---|---|-----|-----------|
| | | | | Nr. ore/sapt/ disciplina | | | | Ver. | K | Nr. ore/sapt/ disciplina | | | | |
| | | | | C | S | L | P | | | C | S | L | P | |
| Discipline impuse (DI) | 30 1 Semnale, circuite si sisteme 2 | | C1 | 3 | - | 3 | - | E | 7 | | | | | |
| | 30 2 Circuite integrate analogice | | | 3 | - | 2 | 1 | E | 6 | | | | | |
| | 30 3 Masurari electrice si electronice | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | | |
| | 30 4 Arhitectura sistemelor cu microprocesor | | | 3 | - | 2 | - | E | 6 | | | | | |
| | 30 5 Electronica de putere 1 | | | 2 | | 1 | - | C | 2 | | | | | |
| | 30 6 Automate programabile | | | 2 | - | 1 | - | E | 4 | | | | | |
| | 30 7 Teoria transmisiei informatiei 1 | | | | | | | | | 3 | - | 2 | - | |
| | 30 8 Arhitectura sistemelor de calcul | | | | | | | | | 3 | - | 2 | - | |
| | 30 9 Tehnica microundelor | | | | | | | | | 4 | - | 2 | - | |
| | 31 0 Introducere in comunicatii | | | | | | | | | 3 | 1 | 1 | - | |
| | 31 1 Tehnologia informatiei | | | | | | | | | 2 | - | 1 | - | |
| | 31 2 Aparate electronice de masura si control | | | | | | | | | 3 | - | 1 | - | |
| | 31 3 Practica | | | | | | | | | 90 ore | | | C 3 | |
| Discipl. opt. | | | | | | | | | | | | | | |
| Discipl. liber alese(DL) | 31 4 Educatie fizica | | | - | - | 2 | - | | | - | - | 2 | - | A/R |
| | 31 5 Metodica predarii specialitatii I | | | 1 | 2 | - | - | C | 3 | | | | | |
| | 31 6 Metodica predarii specialitatii II | | | | | | | | | 1 | 2 | - | - | E 3 |
| | 31 7 Optionala I | | | 2 | 1 | - | - | C | 3 | | | | | |
| | 31 8 Optionala II | | | | | | | | | 2 | 1 | - | - | C 3 |
| Total ore pe saptamana, total probe pe semestru si total credite pe semestru,la disciplinele impuse (DI) si la disciplinele optionale (DO) | | | | 16 | 1 | 10 | 1 | 5E,1 C | 30 | 18 | 1 | 9 | - | 5E,2 C 30 |
| | | | | 28 | | | | 28 | | | | | | |

| Condi - Tiona ri | Disciplina anterioara obligatorie | |
|------------------|-----------------------------------|-----|
| | Denumire | Cod |
| C1 | Semnale,circuite si sisteme 1 | |

ANUL 4

| Nr. Crt. | Denumirea disciplinei | Co-dul disci-plin ei | Co-n-diti-o-nari | Semestrul 7 | | | | | Semestrul 8 | | | | |
|---|--|----------------------|------------------|-------------------------|---|----|---|-----|-------------|-------------------------|---|----|-----|
| | | | | Nr. ore/sapt/disciplina | | | | Ver | K | Nr. ore/sapt/disciplina | | | |
| | | | | C | S | L | P | | | C | S | L | P |
| Discipline impuse (DI) | 401 Teoria transmisiei informatiei 2 | | C1 | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | |
| | 402 Televiziune | | | | | | | | | 3 | - | 1 | - |
| | 403 Bazele prelucrarii numerice a semnalelor | | | 4 | - | 2 | - | E | 7 | | | | |
| | 404 Management | | | 2 | - | 1 | - | C | 2 | | | | |
| | 405 Sisteme de comunicatii 1 | | C2 | 3 | - | 2 | - | E | 6 | | | | |
| | 406 Bazele radiocomunicatiei | | | 3 | - | 1 | - | E | 4 | | | | |
| | 407 Proiectare asistata de calculator 2 | | C3 | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | |
| | 408 Centrale telefonice electronice | | | | | | | | | 3 | - | 2 | - |
| | 409 Comunicatii digitale | | | | | | | | | 3 | - | 2 | 1 |
| | 410 Comunicatii mobile | | | | | | | | | 3 | - | 2 | - |
| | 411 Tehnologie electronica | | | | | | | | | 2 | - | 1 | - |
| | 412 Optionala | | | | | | | | | 3 | - | 2 | - |
| | 413 Practica | | | | | | | | | 90 ore | | | C 3 |
| Discipline optionale | A (Sisteme si retele de comunicatii) Procesarea digitala a semnalelor B. (Radiocomunicatii) Radioreceptoare | | C4 | | | | | | | | | | |
| Discipline libere alese (DL) | 414 Educatie fizica | | | - | - | 2 | - | - | - | - | - | 2 | - |
| | 415 Electronica industriala | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | 3 | - | 3 | - |
| | 416 Simularea dispozitivelor si circuitelor | | | | | | | | | 3 | - | 2 | - |
| | 417 Electronice | | | | | | | | | | | | |
| | 418 Microcontrolere in bunuri de larg consum | | | - | 6 | - | - | C | 4 | | | | |
| Practica pedagogica | | | | | | | | | | | | | |
| Total ore pe saptamana, total probe pe semestru si total credite pe semestru, la disciplinele impuse (DI) si la disciplinele optionale (DO) | | | | 18 | - | 10 | - | 5E | 29 | 17 | - | 10 | 1 |
| | | | | | | | | 1C | | 28 | | 28 | |
| | | | | | | | | | | 5E | | 2C | 31 |

| Condi-Tionari | Disciplina anterioara obligatorie | |
|---------------|-------------------------------------|-----|
| | Denumire | Cod |
| C1 | Teoria transmisiei informatiei 1 | |
| C2 | Introducere in comunicatii | |
| C3 | Proiectare asistata de calculator 1 | |
| C4 | Bazele radiocomunicatiei | |

ANUL 5

| | Nr. Crt. | Denumirea disciplinei | Codul disciplinei | Con-ditio-nari | Semestrul 9 | | | | Semestrul 10 | | | | | |
|-----------------------------|----------|---|-------------------|----------------|--------------------------|--------|---------|--------|-----------------|---|--------------------------|---|---|---|
| | | | | | Nr. ore/sapt/ disciplina | | | | V | K | Nr. ore/sapt/ disciplina | | | |
| | | | | | C | S | L | P | | | C | S | L | P |
| Discipline impuse (DI) | 5/01 | Compatibilitate electromagnetică | | | 3 | - | 2 | - | E | 6 | | | | |
| Discipline impuse (DI) | 5/02 | Fiabilitate | | | 2 | 1 | - | - | E | 3 | | | | |
| Discipline impuse (DI) | 5/03 | Comunicatii optice | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | |
| Discipline optionale(DO) | 5/04 | Optionala 1 | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | |
| Discipline optionale(DO) | 5/05A | Optionala 2A | | | 3 | - | 1 | - | E | 5 | | | | |
| Discipline optionale(DO) | 5/05B | Optionala 2B | | | 2 | - | 2 | - | E | 5 | | | | |
| Discipline optionale(DO) | 5/06 | Optionala 3 | | | 2 | - | 1 | - | C | 3 | | | | |
| Discipline optionale(DO) | 5/07 | Optionala 4 | | | 2 | - | 1 | - | C | 3 | | | | |
| Discipline optionale(DO) | | A.(Sisteme si retele de comunicatii) | | | | | | | | | | | | |
| Discipline optionale(DO) | | 1.Sisteme de comunicatii 2 | | | | | | | | | | | | |
| Discipline optionale(DO) | | 2.Sisteme de transmisiuni telefonice | | | | | | | | | | | | |
| Discipline optionale(DO) | | 3.Electronica de putere 2 | | | | | | | | | | | | |
| Discipline optionale(DO) | | 4. Filtrare adaptativa | | | | | | | | | | | | |
| Discipline optionale(DO) | | B.(Radiocomunicatii) | | | | | | | | | | | | |
| Discipline optionale(DO) | | 1.Antene si propagare | | | | | | | | | | | | |
| Discipline optionale(DO) | | 2.Sisteme de comunicatii cu spectru extins | | | | | | | | | | | | |
| Discipline optionale(DO) | | 3.Radioemitatoare | | | | | | | | | | | | |
| Discipline optionale(DO) | | 4.Circuite si dispozitive pt. microunde | | | | | | | | | | | | |
| Discipline liber alese (DL) | 5/08 | Electronica pentru automobile | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | |
| Discipline liber alese (DL) | 5/09 | Retele de calculatoare | | | 4 | - | 3 | - | E | 7 | | | | |
| Discipline liber alese (DL) | 5/10 | Protocolle de transmiterea datelor | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | |
| | | Total ore pe saptamana,total probe pe semestru si total credite pe semestru,la disciplinele impuse (DI) si la disciplinele optionale (DO) | | | A1 8 B1 7 | 1 1 | 9 10 | - - | 30 5E, 2C | | | | | |
| | | | | | | | | | 28 | | | | | |

2.2.3. Sectia de Microelectronica

ANUL 1

| Nr. crt. | Denumirea disciplinei | Codul disciplinei | Conditii - nari | Semestrul 1 | | | | | Semestrul 2 | | | | |
|--|-----------------------|--|-----------------|-------------------------|---|---|---|-----------------|-------------|-------------------------|---|---|---|
| | | | | Nr.ore/sapt./disciplina | | | | Ve- rifi- car e | K | Nr.ore/sapt./disciplina | | | |
| | | | | C | S | L | P | | | C | S | L | P |
| Discipline impuse (DI) | 101 | Analiza matematica 1 | | 3 | 3 | - | - | E | 7 | | | | |
| | 102 | Algebra si geometrie | | 3 | 3 | - | - | E | 6 | | | | |
| | 103 | Fizica 1 | | 3 | 2 | 1 | - | E | 7 | | | | |
| | 104 | Programarea calculatoarelor si limbaje de programare 1 | | 2 | - | 2 | - | E | 4 | | | | |
| | 105 | Surse si circuite de alimentare | | 2 | - | 1 | - | E | 4 | | | | |
| | 106 | Inginerie mecanica | | 2 | - | 1 | - | C | 2 | | | | |
| | 107 | Analiza matematica 2 | | | | | | | | 2 | 2 | - | - |
| | 108 | Matematici speciale 1 | | | | | | | | 2 | 2 | - | - |
| | 109 | Fizica 2 | | | | | | | | 2 | - | 1 | - |
| | 110 | Bazele electrotehnicii 1 | | | | | | | | 3 | - | 2 | - |
| | 111 | Componente si circuite pasive | | | | | | | | 2 | - | 2 | - |
| | 112 | Programarea calculatoarelor si limbaje de programare 2 | | | | | | | | 2 | - | 2 | - |
| | 113 | Software pentru birotica | | | | | | | | 1 | - | 2 | - |
| Discipline liber ale | 114 | Limba straina* | | - | 2 | - | - | C | | - | 2 | - | - |
| | 115 | Educatie fizica | | - | - | 2 | - | - | | - | - | 2 | - |
| | 116 | Utilizare Internet* | | | | | | | | 2 | - | 2 | - |
| | 117 | Psihologia educatiei | | | | | | | | 2 | 1 | - | - |
| Total ore pe saptamana, total probe pe semestru si total credite pe semestru la disciplinele impuse (DI) si la disciplinele optionale (DO) | | | | 15 | 8 | 5 | - | 5E | 30 | 14 | 4 | 9 | - |
| | | | | 28 | | | | 1C | | 27 | | | |

ANUL 2

| Nr. crt. | Denumirea disciplinei | Codul disciplinei | Conditio-nari | Semestrul 3 | | | | | Semestrul 4 | | | | |
|--|-----------------------|--|---------------|-------------------------|---|---|---|---------------|-------------|-------------------------|---|-------|-----|
| | | | | Nr.ore/sapt./disciplina | | | | Ve-rifi-car-e | K | Nr.ore/sapt./disciplina | | | |
| | | | | C | S | L | P | | | C | S | L | P |
| Discipline impuse (DI) | 201 | Matematici speciale 2 | | 2 | 2 | - | - | E | 4 | | | | |
| | 202 | Bazele electrotehnicii 2 | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | |
| | 203 | Materiale electronice | | 2 | - | 2 | - | E | 4 | | | | |
| | 204 | Dispozitive si circuite electronice 1 | | 4 | 1 | 2 | - | E | 8 | | | | |
| | 205 | Circuite integrate digitale 1 | | 2 | - | 1 | - | E | 4 | | | | |
| | 206 | Masurari electrice si electronice | | | | | | | | 2 | - | 1 | - |
| | 207 | Programarea calculatoarelor si limbaje de programare 3 | | 2 | - | 2 | - | C | 5 | | | | |
| | 208 | Proiectare asistata de calculator 1 | | | | | | | | 2 | - | 2 | - |
| | 209 | Dispozitive si circuite electronice 2 | | | | | | | | 3 | - | 2 | - |
| | 210 | Semnale, circuite si sisteme 1 | | | | | | | | 4 | - | 3 | - |
| | 211 | Circuite integrate digitale 2 | | | | | | | | 2 | - | 2 | - |
| | 212 | Economie si marketing | | | | | | | | 2 | - | 1 | - |
| | 213 | Teoria probabilitatilor | | | | | | | | 2 | 1 | - | - |
| | 214 | Practica | | | | | | | | 90 ore | | | C 3 |
| Discipline liber alese (DO) | 215 | Limba strina* | | - | 2 | - | - | C | | - | 2 | - | - |
| | 216 | Educatie fizica | | - | - | 2 | - | - | | - | - | 2 | - |
| | 217 | Miscarea particulei în câmp electromagnetic* | | 2 | - | 2 | - | E | | | | | |
| | 218 | Utilizare Internet* | | 2 | - | 2 | - | E | | | | | |
| | 219 | Programe utilitare matematice* | | | | | | | | 2 | - | 2 | - |
| | 220 | Pedagogie I | | 2 | 1 | - | - | C | 3 | | | | |
| | 221 | Pedagogie II | | | | | | | | 2 | 1 | - | - |
| Total ore pe saptamana, total probe pe semestru si total credite pe semestru la disciplinele impuse (DI) si la disciplinele optionale (DO) | | | | 15 | 3 | 9 | - | 5E | 30 | 17 | 1 | 11 | - |
| | | | | 27 | | | | 1C | | 29 | | | 3C |
| | | | | | | | | | | | | 5E 30 | |

ANUL 3

| Nr. crt. | Denumirea disciplinei | Codul disciplinei | Conditii onoare | Semestrul 5 | | | | | Semestrul 6 | | | | | | | |
|---|-----------------------|--|-----------------|-------------------------|-----|-------|---|----------|-------------|-------------------------|---|---|---|----------|---|-------|
| | | | | Nr. ore/sapt/disciplina | | | | Ver | K | Nr. ore/sapt/disciplina | | | | V er. | K | |
| | | | | C | S | L | P | | | C | S | L | P | | | |
| Discipline impuse (DI) | 301 | Dispozitive si circuite electronice-3 | C1 | - | - | - | 1 | - | 1 | | | | | | | |
| | 302 | Semnale, circuite si sisteme-2 | C2 | 3 | - | 3 | | E | 7 | | | | | | | |
| | 303 | Circuite integrate analogice | C1 | 3 | - | 2 | 1 | E | 7 | | | | | | | |
| | 304 | Masurari electrice si electronice-2 | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | | | | |
| | 305 | Arhitectura sistemelor cu microprocesor | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | | | | |
| | 306 | Modelarea componentelor electronice-1 | | 2 | - | 1 | - | E | 2 | | | | | | | |
| | 307 | Matematica informationala | | | | | | | | 3 | - | 2 | - | E | 4 | |
| | 308 | Modelarea componentelor electronice-2 | | | | | | | | 2 | - | - | 1 | C | 4 | |
| | 309 | Arhitectura sistemelor de calcul | | | | | | | | 3 | - | 2 | - | E | 4 | |
| | 310 | Tehnica microundelor | | | | | | | | 4 | - | 1 | - | E | 5 | |
| | 311 | Bazele tehnologice ale microelectronicii - 1 | | | | | | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | |
| | 312 | Aparate electronice de masura si control | | | | | | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | |
| | 313 | Practica | | | | | | | | 90 ore | | | | C | 3 | |
| Discipline optionale (DO) | 314 /1 | Metode numerice | | | 1 | - | | | | C | 3 | | | | | |
| | 314 /2 | Bazele fizice ale microelectronicii | | 2 | | - | 1 | | | | | | | | | |
| Discipline liber | 315 | Educatie fizica | | | - | - | 2 | - | | | | - | - | 2 | - | A / R |
| | 316 | Metodica predarii specialitatii I | | 1 | 2 | - | - | C | 3 | | | | | | | |
| | 317 | Metodica predarii specialitatii II | | | | | | | | | 1 | 2 | - | - | E | 3 |
| | 318 | Optionala I | | 2 | 1 | - | - | C | 3 | | | | | | | |
| | 319 | Optionala II | | | | | | | | | 2 | 1 | - | - | C | 3 |
| Total ore pe saptamana, total probe pe semestru si total credite pe semestru, la disciplinele impuse (DI) si la disciplinele optionale (DO) | | | | 16 | 1/0 | 10/11 | 2 | 5E 1C | 30 | 18 | - | 9 | 1 | 5E 2C | | |
| | | | | 29 | | | | 28 | | | | | | | | |

| Conditionari | Disciplina anterioara obligatorie | | |
|--------------|---|--|-----|
| | Denumire | | Cod |
| C1 | Dispozitive si circuite electronice 1-2 | | |
| C2 | Semnale, circuite si sisteme 1 | | |

ANUL 4

| Nr. crt. | Denumirea disciplinei | Codul disciplinei | Conditii obligatorii | Semestrul 7 | | | | | Semestrul 8 | | | | |
|---|-----------------------|---|----------------------|-------------------------|---|----|---|----------|-------------|-------------------------|---|---|-------------|
| | | | | Nr. ore/sapt/disciplina | | | | Ver. | K. | Nr. ore/sapt/disciplina | | | |
| | | | | C | S | L | P | | | C | S | L | P |
| Discipline impuse (DI) | 401 | Sisteme de televiziune | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | |
| | 402 | Management | | 2 | - | 2 | - | C | 4 | | | | |
| | 403 | Bazele tehnologice ale microelectronicii -2 | | 4 | - | 2 | 1 | E | 7 | | | | |
| | 404 | Instrumente si inginerie soft pentru microelectronica | | 4 | - | 4 | - | E | 8 | | | | |
| | 405 | Tehnici de proiectare VLSI Analogice 1 | C1 | 2 | - | - | - | C | 3 | | | | |
| | 406 | Tehnici de proiectare VLSI Digitale 1 | C2 | 2 | - | - | - | C | 3 | | | | |
| | 407 | Sisteme pentru interfatarea calculatoarelor | | | | | | | | 4 | - | 2 | - |
| | 408 | Prelucrarea digitala a semnalelor | | | | | | | | 4 | - | 2 | - |
| | 409 | Tehnici de proiectare VLSI Analogice 2 | | | | | | | | 2 | - | - | 2 |
| | 410 | Tehnici de proiectare VLSI Digitale 2 | | | | | | | | 2 | - | - | 2 |
| | 411 | Algoritmi si structuri paralele de Calcul | | | | | | | | 4 | - | 2 | - |
| | 412 | Grafica pe calculator | | | | | | | | 1 | - | 1 | - |
| | 413 | Practica | | | | | | | | 90 ore | | | C 3 |
| Discipline liber | 415 | Bazele radiocomunicatiei | | 3 | - | 1 | - | E | 4 | | | | |
| | 416 | Electronica industriala | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | | | |
| | 417 | Electroacustica | | | | | | | | 3 | - | 2 | - |
| | 418 | Introducere in comunicatii | | | | | | | | 3 | 1 | 1 | - |
| | 419 | Tehnici avansate de programare | | | | | | | | 2 | - | 2 | - |
| | 420 | Educatie fizica | | - | - | 2 | - | - | - | - | - | 2 | A/R |
| | 421 | Practica pedagogica | | - | 6 | - | - | C | 4 | | | | |
| Total ore pe saptamana, total probe pe semestru si total credite pe semestru, la disciplinele impuse (DI) si la disciplinele optionale (DO) | | | | 17 | - | 10 | 1 | 3E 3C | 30 | 17 | 7 | 4 | 5E 2C 30 |
| 28 | | | | | | | | | | 28 | | | |

| Conditionari | Disciplina anterioara obligatorie | | |
|--------------|-----------------------------------|-----|--|
| | Denumire | Cod | |
| C1 | Circuite integrate analogice | | |
| C2 | Circuite integrate digitale 1 2 | | |

ANUL 5

| Nr. crt. | Denumirea disciplinei | Codul disciplinii | Conditii onoare | Semestrul 9 | | | | |
|---|--|-------------------|-----------------|--------------------------|---|----|----|-------------|
| | | | | Nr. ore/sapt/ disciplina | | | | Ver. |
| | | | | C | S | L | P | |
| 501 | Perturbatii si zgomote in structurile integrate | | | 3 | - | 2 | - | E 5 |
| 502 | Testare si testabilitate | | | 4 | - | 2 | 1 | E 7 |
| 503/1 | Dispozitive semiconductoare de putere | | | 3 | - | 2 | - | E 5 |
| 503/2 | Dispozitive dielectrice si magnetice | | | | | | | |
| 504/1 | Retele locale de calculatoare si INTERNET | | | 3 | - | 2 | - | E 5 |
| 504/2 | Optoelectronica, structuri, tehnologii si circuite | | | | | | | |
| 505/1 | Fiabilitate in microelectronica | | | 2 | - | 1 | - | E 4 |
| 505/2 | Automate programabile | | | | | | | |
| 506/1 | Memorii semiconductoare | | | 2 | - | 1 | - | C 4 |
| 506/2 | Circuite MOS submicronice | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 507 | Sisteme de alimentare neintrerupta | | | 2 | - | 1 | - | C 3 |
| 508 | Gestionarea bazelor de date | | | 2 | - | 1 | - | C 3 |
| 509 | Sisteme multimedia | | | 2 | - | 1 | - | C 3 |
| 510 | Circuite integrate pentru aplicatii specifice (ASIC) | | | 2 | - | 1 | - | C 3 |
| 511 | Prelucrarea digitala a imaginilor | | | 2 | - | 1 | - | C 3 |
| | | | | | | | | |
| Total ore pe saptamana, total probe pe semestru si total credite pe semestru, la disciplinele impuse (DI) si la disciplinele optionale (DO) | | | | 17 | - | 10 | 1 | 5E 1C 30 |
| | | | | | | | 28 | |

Planuri de învățămînt pentru studii de masterat

2.2.4. Specializarea Convertoare de Putere

| Nr. crt | Denumirea disciplinei | Semestrul I 14 săptamâni | | | | | | Semestrul II 10 săptamâni | | | | | |
|---------|--|-----------------------------|---|---|----|---|----|------------------------------|---|---|----|---|----|
| | | Nr. ore/sapt. | | | | V | K | Nr. ore/sapt. | | | | V | K |
| | | C | L | P | Cs | | | C | L | P | Cs | | |
| 1 | Inteligenta artificiala si sisteme inteligente cu aplicatii | 3 | 2 | - | | E | 4 | | | | | | |
| 2 | Convertoare moderne de randament ridicat | 2 | 2 | - | | E | 5 | | | | | | |
| 3 | Tehnici de modulatie a impulsurilor în durata pentru convertoare de putere | - | - | - | | | | 4 | 4 | - | | E | 6 |
| 4 | Modelarea convertoarelor de putere | 2 | 3 | - | | E | 6 | | | | | | |
| 5 | Controlul optimal al convertoarelor de putere | | | | | | | 3 | 3 | - | | E | 5 |
| 6 | Surse în comutatie si sisteme de alimentare de rezerva | | | | | | | 3 | 3 | - | | E | 4 |
| 7 | Cercetare stiintifica | | | | 14 | | 15 | | | | 14 | | 15 |

2.2.5. Specializarea Inginerie Biomedicală

| Nr. Crt . | Denumirea disciplinei | Semestrul 1 – 14 saptamani | | | | | Semestrul 2 – 10 saptamani | | | | | |
|-----------|---|----------------------------|---|----|----|----|----------------------------|--------------|---|----|----|-----|
| | | Nr.ore /spt. | | | | V | K | Nr.ore /spt. | | | | |
| | | C | L | P | Cs | | | C | L | P | Cs | |
| 1. | Prelucrarea semnalelor biomedicală | 2 | 2 | | | E | 5 | | | | | |
| 2. | Aparate de diagnostic si tratament | 2 | 2 | | | E | 5 | | | | | |
| 3. | Inteligenta artificiala si sisteme inteligente cu aplicatii | 3 | 3 | | | E | 6 | | | | | |
| 4. | Elemente de programare avansata cu aplicatii in ingineria biomedicala | | | | | | | 3 | 4 | 1 | | E 5 |
| 5. | Sisteme bazate pe cunostinte si sisteme expert in medicina | | | | | | | 3 | 2 | | | E 5 |
| 6. | Imagistica medicala | | | | | | | 3 | 3 | 1 | | E 5 |
| 7. | Cercetare stiintifica | | | 14 | | 14 | | | | 8 | | 15 |
| 8. | Întocmirea lucrării de disertatie | | | | | | | | | 6 | | |
| | Total ore pe saptamana, total probe si total credite | 7 | 7 | 14 | 3E | 30 | 9 | 9 | 2 | 14 | 3E | 30 |
| | | 28 | | | | | 34 | | | | | |

2.2.6. Specializarea Radiocomunicatii Digitale

| Nr . | Disciplina | Numar de ore | | | | | | | | C L P CS | Tot | | | | |
|------|---|--------------|---|----|----|------------|----|----|---|----------|-----|------|-----|--|-----|
| | | semestru 1 | | | | semestru 2 | | | | | | | | | |
| | | C | L | P | CS | V | K | C | L | P | CS | V | | | |
| 1 | Sisteme si tehnici avansate de comunicatii I | 3 | 2 | - | E | 6 | - | - | - | - | 42 | 28 - | 70 | | |
| 2 | Teoria estimarii si filtrare optimala | 2 | 2 | - | E | 4 | - | - | - | - | 28 | 28 - | 56 | | |
| 3 | Compatibilitate electromagnetică în sisteme de comunicatii | 3 | 2 | - | E | 5 | - | - | - | - | 42 | 28 - | 70 | | |
| 4 | Sisteme si tehnici avansate de comunicatii II | - | - | - | - | 4 | 3 | - | E | 5 | 40 | 30 - | 70 | | |
| 5 | Proiectare asistata de calculator pentru sisteme de comunicatii | - | - | - | - | 3 | 2 | - | E | 4 | 30 | 20 - | 50 | | |
| 6 | Radiocomunicatii mobile | - | - | - | - | 4 | 3 | - | E | 6 | 40 | 30 - | 70 | | |
| 7 | Cercetare stiintifica (CS) | 14 | | 15 | | 9 | | 15 | | 286 | | 286 | | | |
| 8 | Definitivare lucrare de disertatie | | | | | | | | | - - - | 112 | | 112 | | |
| 9 | Total: ore/sapt., verificari/sem., credite/sem | 8 | 6 | - | 14 | 3 | 30 | 11 | 8 | - | 9 | 3 | 30 | | 784 |

2.2.7 Specializarea Tehnici Moderne de Prelucrare a Semnalelor

| Nr. crt. | Denumirea disciplinei | Semestrul 1 – 14 sapt. | | | | | Semestrul 2 – 10 sapt. | | | | |
|----------|--|------------------------|---|---|----|---|------------------------|---------------|---|----|----|
| | | Nr. ore/sapt. | | | | V | K | Nr. ore/sapt. | | | |
| | | C | L | P | cs | | | C | L | P | cs |
| 1 | Complemente de teoria semnalelor si sistemelor | 2 | 1 | 1 | - | E | 5 | | | | |
| 2 | Arhitecturi hard si soft pentru prelucrarea semnalelor | 2 | 1 | - | - | E | 5 | | | | |
| 3 | Circuite neliniare în prelucrarea semnalelor | 2 | 2 | - | - | E | 5 | | | | |
| 4 | Sinteză filtrelor electrice I | 2 | 2 | - | - | C | 5 | | | | |
| 5 | Sinteză filtrelor electrice II | | | | | | | 2 | - | 2 | - |
| 6 | Proiectarea CI de prelucrare analogica a semnalelor | | | | | | | 2 | 1 | 1 | - |
| 7 | Prelucrarea adaptiva a semnalelor | | | | | | | 2 | 1 | - | - |
| 8 | Proiectarea CI de prelucrare digitala a semnalelor | | | | | | | 2 | 1 | 2 | - |
| 9 | Cercetare stiintifica | | | | 13 | | 1 | | | 12 | 1 |
| | | | | | | 0 | | | | | 0 |

Planuri de învățămînt pentru colegiu

ANUL 1

| Nr. crt. | Denumirea disciplinei | Codul disciplinei | Conditio- nari | Semestrul 1 | | | | | Semestrul 2 | | | | | | | |
|-----------------------------|--|---|------------------|--------------------------|----|---|----|-----------------|-------------|--------------------------|----|---|----|-----------------|-----|----|
| | | | | Nr.ore/sapt./ disciplina | | | | Ve- rifi- car e | K | Nr.ore/sapt./ disciplina | | | | Ve- rifi- car e | K | |
| | | | | C | S | L | P | | | C | S | L | P | | | |
| Discipline impuse (DI) | 101 | Matematici superioare I | UTI.CT1 , DF,101 | | 3 | 3 | - | - | E | 6 | | | | | | |
| | 102 | Fizica | UTI.CT1 , DF,102 | | 3 | - | 3 | - | E | 6 | | | | | | |
| | 103 | Programarea calculatoarelor | UTI.CT1 , DF,103 | | 3 | - | 4 | - | E | 8 | | | | | | |
| | 104 | Desen tehnic I | UTI.CT1 , DF,104 | | 2 | - | 2 | - | C | 4 | | | | | | |
| | 105 | Introducerea în stiinta calculatoarelor | UTI.CT1 , DT,105 | | 3 | - | 2 | - | E | 6 | | | | | | |
| | 106 | Matematici superioare II | UTI.CT1 , DF,106 | | | | | | | | 3 | 3 | - | - | E | 6 |
| | 107 | Mecanica | UTI.CT1 , DT,107 | | | | | | | | 2 | - | 1 | - | C | 3 |
| | 108 | Dispozitive si circuite electronice I | UTI.CT1 , DT,108 | | | | | | | | 3 | - | 3 | - | E | 6 |
| | 109 | Electrotehnica | UTI.CT1 , DT,109 | | | | | | | | 4 | 1 | 3 | - | E | 8 |
| | 110 | Tehnologie electronica | UTI.CT1 , DT,110 | | | | | | | | 2 | - | 1 | - | E | 4 |
| | 111 | Desen tehnic II | UTI.CT1 , DF,111 | | | | | | | | - | - | 2 | - | C | 3 |
| Discipline liber alese (DO) | 112 | Filosofia valorii si praxiologie | UTI.CT1 , DU,112 | | 2 | 1 | - | - | C | | | | | | | |
| | 113 | Limba straina | UTI.CT1 , DU,113 | | - | 2 | - | - | | | - | 2 | - | - | C | |
| | 114 | Educatie fizica | UTI.CT1 , DU,114 | | - | - | 2 | - | | | - | - | 2 | - | A/R | |
| | Total ore pe saptamâna, total probe pe semestru si total credite pe semestru la disciplinele impuse (DI) si la disciplinele optionale (DO) | | | | 14 | 3 | 11 | - | 4E | 30 | 14 | 4 | 10 | - | 4E | 30 |
| | | | | 28 | | | | 1C | | | 28 | | | | 2C | |

ANUL 2

| Nr. crt. | Denumirea disciplinei | Codul disciplinei | Conditio - nari | Semestrul 3 | | | | | Semestrul 4 | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|--|------------------|--------------------------|---|---|---|-----------------|-------------|--------------------------|---|----|----|-----------------|----|---|--|--|
| | | | | Nr.ore/sapt./ disciplina | | | | Ve- rifi- car e | K | Nr.ore/sapt./ disciplina | | | | Ve- rifi- car e | K | | | |
| | | | | C | S | L | P | | | C | S | L | P | | | | | |
| Discipline impuse (DI) | 201 | Dispozitive si circuite electronice II | UTI.CT 1, DT,201 | | 3 | - | 1 | 1 | E | 6 | | | | | | | | |
| | 202 | Circuite integrate digitale | UTI.CT 1, DT,202 | | 3 | - | 2 | - | E | 6 | | | | | | | | |
| | 203 | Proiectare asistata de calculator | UTI.CT 1, DT,203 | | 3 | - | 2 | - | E | 6 | | | | | | | | |
| | 204 | Semnale, circuite si sisteme I | UTI.CT 1, DS,204 | | 3 | 1 | 1 | - | E | 5 | | | | | | | | |
| | 205 | Semnale, circuite si sisteme II | UTI.CT 1, DS,205 | | | | | | | | 3 | 1 | 2 | - | E | 6 | | |
| | 206 | Circuite integrate analogice | UTI.CT 1, DS,206 | | | | | | | | 3 | - | 2 | 1 | E | 6 | | |
| | 207 | Masurari electrice si electronice | UTI.CT 1, DS,207 | | | | | | | | 3 | - | 2 | - | E | 5 | | |
| | 208 | Telefonie | UTI.CT 1, DT,208 | | | | | | | | 4 | 1 | 2 | 1 | E | 8 | | |
| Discipl. opt. (DO) | 209 | 1. Materiale electronice | UTI.CT 1, DT,209 | | 2 | - | 2 | - | C | 4 | | | | | | | | |
| | | 2. Componente pasive de circuit | UTI.CT 1, DT,210 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 210 | 1. Arhitectura sistemelor cu microprocesoare | UTI.CT 1, DT,211 | | 2 | - | 1 | - | C | 3 | | | | | | | | |
| | | 2. Instrumente software pentru electronica | UTI.CT 1, DT,212 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 210 | 1. Electronica industriala I | UTI.CT 1, DS,211 | | | | | | | | 2 | - | 2 | - | C | 5 | | |
| Discipline liber alese | 211 | Economie si legislatie economica | UTI.CT 1, DE,213 | | 2 | 1 | - | - | C | | | | | | | | | |
| | 212 | Matematici speciale | UTI.CT 1, DF,214 | | | | | | | | 2 | 1 | - | - | C | | | |
| Total ore pe saptamana, total probe pe semestru si total credite pe semestru la disciplinele impuse (DI) si la disciplinele optionale (DO) | | | | 16 | 1 | 9 | 1 | 4E | 30 | 15 | 2 | 10 | 2 | 4E | 30 | | | |
| | | | | | | | | 2C | | | | | 29 | 1C | | | | |
| | | | | 27 | | | | 29 | | | | | | | | | | |

ANUL 3

| Nr. crt. | Denumirea disciplinei | Codul disciplin ei | Con-ditio-nari | Semestrul 5 | | | | | |
|--|--|---------------------|----------------|--------------------------|---|---|---|-----------|--|
| | | | | Nr. ore/sapt/ disciplina | | | | Ver. | |
| | | | | C | S | L | P | | |
| Discipline impuse (DI) | 301 Televiziune | UTI.CT 1, DS,301 | | 2 | - | 2 | - | E 4 | |
| | 302 Tehnica microundelor | UTI.CT 1, DS,302 | | 2 | - | 2 | - | C 4 | |
| | 303 Aparate electronice de masura si control | UTI.CT 1, DS,303 | | 2 | - | 2 | - | E 4 | |
| | 304 Management | UTI.CT 1, DE,304 | | 2 | 1 | - | - | C 4 | |
| Discipl. opt. (DO) | 305 1. Electronica industriala II 2. Alimentarea echipamentelor electronice | UTI.CT1 , DS,305 | | 3 | - | 1 | 1 | E 6 | |
| | | UTI.CT1 , DS,306 | | | | | | | |
| | 306 1. Radiotehnica 2. Comunicatii mobile si prin satelit | UTI.CT1 , DS,307 | | 4 | 1 | 2 | 1 | E 8 | |
| | | UTI.CT1 , DS,308 | | | | | | | |
| Total ore pe saptamana, total probe pe semestru si total credite pe semestru,la disciplinele impuse (DI) si la disciplinele optionale (DO) | | | | 15 | 2 | 9 | 2 | 4E, 2C 30 | |
| | | | | 28 | | | | | |

2.3. Catedra de Electronica Aplicata

2.3.1. Adresa:

Bd. Carol I (Copou) nr. 11, 6600-Iasi – Romania

Telefoane:

Centrala: 032/213737

Secretariat catedra: *int. 121

Fax:

Secretariatul facultatii: 032/217720

E-mail:

Secretariat catedra: Varvaruc Petronela petro@etc.tuiasi.ro

Adresa paginii web: http://www/etc.tuiasi.ro/etc.html#FUNDAMENT_DEP

2.3.2. Sef catedra: Prof. dr. ing. Dimitrie Alexa

adresa: Bd. Carol I (Copou) nr. 11, 6600-Iasi – Romania

e-mail: alexa@etc.tuiasi.ro

2.3.3. Lista cadrelor didactice

Prof. consultant Luca Emil

1. Prof. dr. ing. Lucanu Mihai – **Decanul Facultatii de Electronica si Telecomunicatii**
2. Prof. dr. ing. Alexa Dimitrie – **Seful catedrei de Electronica Aplicata**
3. Prof. dr. ing. Teodorescu Horia–Nicolai, membru corespondent al Academiei Române -
Secretarul stiintific al Facultatii de Electronica si Telecomunicatii
4. Prof. dr. ing. Dimitriu Laurentiu
5. Conf. dr. ing. Cleju Ioan
6. Conf. dr. ing. Chiper Doru–Florin
7. Conf. dr. ing. Neacsu Dorin–Octavian
8. Sef lucr. dr. ing. Cepareanu Dan–Dorin
9. Sef lucr. dr. ing. Bonciu Gheorghe–Cristian
10. Sef lucr. dr. ing. Brezulianu Adrian–Iulian
11. Sef lucr. dr. ing. Goras Tecla–Castelia.
12. Sef lucr. dr. ing. Vornicu Liliana
13. Sef lucr. ing. Hritcu Aliosa.
14. Sef lucr. ing. Nica Viorel
15. Sef lucr. ing. Luca Corina
16. Asist. ing. Donescu Victor
17. Asist. ing Lucanu Nicolae
18. Asist. ing Damian Radu–Florin
19. Asist. ing. Galea Cosmin
20. Prep. ing. Dobrea Dan–Marius
21. Prep. ing. Ionascu Cristian
22. Prep. ing Iov Jan–Catalin

2.3.4. Discipline acoperite de Catedra de Electronica Aplicata:

a) FACULTATEA DE ELECTRONICA SI TELECOMUNICATII – INGINERI

1. Software pentru birotica, an I
2. Surse si circuite de alimentare, an I
3. Microunde, an III
4. Tehnica microundelor, an III
5. Aparate electronice de masura si control, an III
6. Electronica de putere I, an III
7. Arhitectura sistemelor cu microprocesor, an III
8. Senzori si traductoare, an III
9. Automate programabile, an III
10. Surse în comutatie si sisteme de alimentare de rezerva, an III
11. Electronica industriala, an IV
12. Electronica medicala, an IV
13. Prelucrarea imaginii, a semnalului vocal si recunoastere de forme, an IV
14. Electroacustica, an IV
15. Aparate electronice de masura si control, an IV
16. Senzori si traductoare, an IV
17. Aparate programabile si aplicatiile lor în electronica industriala, an IV
18. Televiziune, an IV
19. Tehnici componente si dispozitive pentru microunde, an V
20. Electronica pentru automobile, an V
21. Sisteme de achizitie a datelor si de comanda în timp real, an V
22. Sisteme de masura informatizate, an V
23. Sisteme de înregistrare audio-video, an V
24. Tehnici speciale de programare, an V
25. Sisteme fuzzy si retele neuronale, an V

b) Colegiu Tehnic nr.1 - Specializarea Electronica

26. Electronica industriala I, an II, **colegiu**
27. Instrumente software pentru electronica, an II, **colegiu**
28. Electronica industriala II, an III, **colegiu**
29. Tehnica microundelor, an III, **colegiu**
30. Aparate electronice de masura si control, an III, **colegiu**
31. Electronica industriala II, an III
32. Tehnica microundelor, an III, colegiu

d) Colegiu Tehnic nr.1 – Specializarea Electrotehnica

33. Dispozitive si circuite electronice, an I

e)Alte facultati:

34. Circuite logice, an II, **Facultatea de Automatica si Calculatoare**
35. Circuite numerice, an III, **Facultatea de Automatica si Calculatoare**
36. Electronica industriala, an III, **Facultatea de Mecanica**

37. Aparate de înregistrare si redare a informatiei, an IV, **Facultatea de Mecanica**
38. Aparate de înregistrare si redare a informatiei, an V, **Facultatea de Mecanica**

f) FACULTATEA DE ELECTRONICA SI TELECOMUNICATII – PROGRAM POSTUNIVERSITAR DE MASTERAT

32. Converteoare moderne de randament ridicat, **an VI, Converteoare electronice de putere**
33. Modelarea convertoarelor de putere, **an VI, Converteoare electronice de putere**
34. Tehnici MID pentru convertor de putere, **an VI, Converteoare electronice de putere**
35. Elemente de programare avansata cu aplicatii în ingineria biomedicala, **an VI, Inginerie Biomedicala**
36. Prelucrarea semnalelor biomedicala, **an VI, Inginerie Biomedicala**
37. Imagistica medicala, **an VI, Inginerie Biomedicala**
38. Inteligenta artificiala si sisteme inteligente cu aplicatii, **an VI, Inginerie Biomedicala**
39. Surse în comutatie si sisteme de alimentare de rezerva, **an VI, Converteoare electronice de putere**
40. Aparate de diagnostic si tratament, **an VI, Inginerie Biomedicala**
41. Sisteme bazate pe cunostinte si sisteme expert în medicina, **an VI, Inginerie Biomedicala**

2.3.5. Teme majore de cercetare:

- **In domeniul electronicii aplicate:**

Converteoare cu circuite rezonante cu eficienta energetica ridicata si poluare electromagnetică.
Filtre active de putere si sisteme combinate de filtrare.
Redresoare cu comutatie fortata si factor de putere practic unitar la intrare.
Tehnici de modulatie PWM cu unde modulatoare partial constante pentru reducerea pierderilor de comutatii.
Calitatea energiei electrice (flicker, compensarea armonicilor de curent – filtre active de putere)
Proiectarea asistata de calculator în domeniul electric. Proiectarea PCB
Noi structuri de convertor si noi tehnici de comanda a convertoarelor

- **In domeniul achizitiei de date si masurari electronice:**

Senzori si traductoare electronice si optoelectronice
Masurarea electronica si optoelectronica a marimilor neelectrice
Sisteme de achizitie de date

- **In domeniul electronicii medicale:**

Sistem fuzzy si neuro-fuzzy in ingineria medicala
A-life
Sisteme haotice in aplicatii medicale
Analiza si sinteza vorbirii (in colaborare cu Institutul de Informatica Teodreica si Institutul de Lingvistica ale Academiei Romane)
Procesari de imagini
Baze de cunostinte cu aplicatii medicale

Contracte:

Sistem electronic cu microprocesor pentru controlul injectiei de benzina si al aprinderii, Contract nr. 960/87, Beneficiar: *I.N.M.T. Bucuresti, Filiala Iasi*.

Studiu, proiectare si executie bloc de comanda pentru echipament de injectie multipunct si aprindere, cu comanda electronica, pentru motoare de automobil, Contract nr. 891/89, Beneficiar: *I.N.M.T. Bucuresti, Filiala Iasi*.

Sistem de timp real pentru control/comanda stand de încercari motoare cu ardere interna, Contract nr. 6776/92, Beneficiar: *S.C. "MASTER" S.A. – I.N.M.T. Bucuresti, Filiala Iasi*.

Sistem cu microprocesor pentru controlul consumului de carburant la motoarele cu aprindere prin compresie, Contract nr. 1509/93, Beneficiar: *"Transloc" R.A. Botosani*.

Structuri evoluate de control al injectiei de benzina si al aprinderii la motoare cu aprindere prin scânteie, Contract nr. 3002/10116-1994/C4, Beneficiar *Ministerul Învatamântului – DCD*

2.3.6. Granturi finantate de Banca Mondiala:

Proiect major de cercetare de tip C în valoare de 32000 USD, cod CNCSIS nr.1/1998 “CONVERTOARE MODERNE DE PUTERE CU EFICIENTA ENERGETICA RIDICATA SI POLUARE ELECTROMAGNETICA REDUSA”

2.3.7. Publicatii¹

| Nr. Crt. | Manuale, monografii, îndrumare de laborator aparute în tara si strainatate (Autor², titlu, anul, numar pagini, editura) |
|----------|---|
| 1. | M. Lucanu : “Convertoare performante de curent continuu”, Ed. Printech Bucuresti, 1997, 225p. |
| 2. | Alexa D., Lucanu M., Sirbu A., Neacsu O. : “Electronica de putere: modelare si simulare”, 1997, 380 pagini, Editura Tehnica, Bucuresti. (14 autori) |
| 3. | Alexa D., Ionescu Fl., Gatlan L., Lazar Al. : “Convertoare de putere cu circuite rezonante”. 1998, 320 pagini, Editura Tehnica, Bucuresti. |
| 4. | Laurentiu Dimitriu, Viorel Nica : “Aparate Electronice de Masurare si Control, 248 pag., 20.01.1998, tiraj 400 exemplare, Rotaprint, Universitatea Tehnica "Gh. Asachi" Iasi |
| 5. | Dimitriu L., Pantelimonescu Fl., Niculescu T. : “Sisteme electronice de control pentru automobile. 1995, 238 pagini, Editura Militara Bucuresti |
| 6. | H. N. Teodorescu, and L.C. Jain (Eds.) : “Intelligent Technologies in Rehabilitation”. CRC Press, Florida, USA, 520 pp. + xvi, December 2000 |
| 7. | H. N. Teodorescu, D. Mlynek, A. Kandel, H.J. Zimmermann (Eds.) : “Intelligent Systems and Interfaces”. Kluwer Academic Press, Boston. 2000 |
| 8. | H.N. Teodorescu, A. Kandel, and L.C. Jain (Eds.) : “Soft-Computing in Human-Related Sciences”. CRC Press, Florida, USA, 381 pp. + 28 xxvii |

¹ Deoarece numarul total de publicatii de tip lucrari in reviste, lucrari in volum ale unor conferinte etc. este foarte mare (de ordinul sutelor), in acest material sunt precizate numai volumele (manuale, monografii) publicate in ultimii 5 ani.

² Autorii din cadrul catedrei respective sunt distinsi prin litere ingrosate.

| | |
|-----|---|
| | (ISBN 0-8493-1635-9), May 1999 |
| 9. | H. N. Teodorescu , A. Kandel, and L.C. Jain (Eds.): “ <i>Fuzzy and Neuro-fuzzy Systems in Medicine</i> ”. CRC Press, Florida, USA, 394 pp.+ xxviii, (ISBN0-8493-9806-1), 1998 |
| 10. | H. N. Teodorescu , J. Gil Aluja, D. Mlynek (Eds.): “ <i>Uncertainty Logic: Applications in Economics and Management</i> ”. Proceedings SIGEF’98 Conference, Lausanne. Swiss Institute of Technology, Lausanne (EPFL), Switzerland, November 1998 |
| 11. | H. N. Teodorescu , T. Yamakawa (Eds.): “Special Issue on <i>Applications of Chaotic Systems: An Emerging Field. International J. of Intelligent Systems</i> ”, vol. 12, no. 4, (April 1997), Wiley |
| 12. | V. Belousov, T. Stanciulescu, H. N. Teodorescu , O. Ungurean: Performantica. Interferente, sinergii, confluente. Ed. Performantica, Iasi, Romania, 1997 |
| 13. | H. N. Teodorescu : “Istoria electronicii in Romania”. AIT Press, Bucuresti, Romania, 1997, 189 pp. |
| 14. | T. Yamakawa, H. N. Teodorescu : Neuro-Fuzzy Systems: Hybrid configurations. In vol. M. J. Patyra, D. Mlynek (Eds.): <i>Fuzzy Logic. Implementation and applications</i> . Wiley & Teubner, 1996, pp. 267-298. |
| 15. | C. Posa, R.F. Damian , “Electroacustica. Îndrumar de laborator”, 150 pagini, Rotaprint 1998 |
| 16. | Neacsu D. O., Donescu V. , Neacsu C.: “ <i>Modelarea, simularea si analiza convertoarelor de putere</i> ”. 1999, 188 pagini, Editura Asachi Iasi. |
| 17. | D. O. Neacsu , Ziwen Yao, Ahmed Lakhassi: “SUJETS SPECIAUX EN ELECTRONIQUE DE PUISSANCE”, 1995, 300 pagini, Editura UQTR, Quebec, Canada. |
| 18. | D. Cepareanu , E. Ciobanu – “ <i>Televiziune</i> ”, Rotaprint, 2000, 400 pagini |

Tematica fiecarui curs din planul de învățământ acoperit de Catedra de Electronica Aplicata

ELECTRONICA DE PUTERE I

Disciplina este prevazuta în semestrul 5 al specializarii “Comunicatii” fiind prevazuta cu 2 ore de curs si 1 ora laborator. Initial sunt prezentate constructia si protectia dispozitivelor electronice de putere ca tranzistorul bipolar, MOS, bipolar cu poarta izolata (IGBT), tiristorul si tranzistorul unijonctiune. In continuare sunt prezentate cele mai des întâlnite redresoare trifazate ca redresorul trifazat cu punct median necomandat si comandat, redresorul în punte trifazata necomandata si comandata, redresorul trifazat în punte semicomandata. Functionarea acestora este analizata pentru cazurile limita când sarcina este pur rezistiva si când este puternic inductiva.

Urmatorul capitol abordeaza stabilizatoarele de tensiune si de curent. Initial sunt analizate stabilizatoarele parametrice de tensiune si de curent, iar apoi principiile de realizare a stabilizatoarelor cu reactie. În finalul capitolului este prezentat circuitul integrat stabilizator de tensiune BA-723. O atentie deosebita este acordata protectiei la supracurent. Ultimul capitol al cursului contine converttoarele de curent continuu utilizate în sursele în comutatie. Astfel sunt analizate converttoarele coborâtor, ridicator, mixt, Cuk, flyback, forward, push-pull, în punte si în semipunte. Se mai da schema bloc a unei surse în comutatie atatânduse avantajele acesteia. Sunt prezentate în toate cazurile solicitarile în curent si în tensiune ale componentelor obtinându-se relatii utile pentru proiectarea circuitelor.

ELECTRONICA INDUSTRIALĂ I

Disciplina se face la “Colegiul de electronica“ în semestrul 4 si este prevazuta cu 2 ore de curs si 2 ore de lucrari. Primul capitol abordeaza utilizarea si protectia dispozitivelor electronice în circuitele de putere. Initial sunt analizate tranzistoarele de putere bipolare, MOS si cu poarta izolata (IGBT). Apoi sunt prezentate tiristorul, tiristorul GTO, tiristorul controlat MOS (MCT) si triacul. Din categoria dispozitivelor de comanda sunt prezentate tranzistoul unijonctiune (TUJ), tranzistorul unijonctiune programabil (TUP) si contactoarele unilateral si bilateral cu siliciu (CUS) si (CBS).

Capitolul 2 contine redresoarele polifazate necomandate si anume cele cu punct median, cele în punte, cele în conexiune cu stea dubla cu bobina interfaza precum si cele duodecafazate.

În cadrul capitolului 3 sunt prezentate redresoarele polifazate comandate. Sunt analizate redresorul trifazat comandat cu punct median, redresorul trifazat în punte comandata si în punte semicomandata. Înafara regimului normal de lucru sunt tratate cazurile în care inductanta de sarcina este finita si în care în circuitul de sarcina exista o sursa de tensiune. Pentru exemplificarea modului de lucru al circuitelor de comanda a fost prezentat circuitul integrat BAA-145 precum si un amplificator de impuls.

Ultimul capitol prezinta circuitele de forta si comanda ale invertoarelor autonome care lucreaza cu si fara curenti de circulatie.

ELECTRONICA INDUSTRIALA II

Disciplina se predă la “Colegiul de electronica“ în semestrul 5 și este prevazuta cu 3 ore de curs, 1 ora de lucrari și 1 ora de proiect. În primul capitol, invertoare autonome, sunt descrise initial invertoarele monofazate realizate cu tranzistoare și tiristoare și cu sarcina rezonanta. Apoi este descris invertorul trifazat în punte realizat cu IGBT și principiul modularii impulsurilor în durata la invertoare.

Capitolul 2, convertoare prezinta la început convertoarele clasice de curent continuu coborâtor, ridicator, mixt, flyback, push-pull, forward, în punte și în semipunte. Apoi sunt tratate convertoarele de curent alternativ cu și fără separare galvanica. Capitolul 3 contine contactoarele statice de curent continuu cu circuit de stingere R-C și cu circuit de stingere L-C precum și variatoarele de tensiune continua cu stingere autonoma și cu tiristor auxiliar de stingere.

Capitolul 4 prezinta contactoarele statice de curent alternativ și variatoarele de tensiune alternativa monofazate și trifazate, realizate cu tiristoare și triacuri. Mai este prezentat principiul comenzi la trecerile prin zero ale tensiunii de retea precum și principalele circuite integrate destinate diverselor tipuri de comenzi. Capitolul 5 contine cele mai reprezentative stabilizatoare de tensiune și de curent, atât cele parametrice cât și cele cu reactie.

ELECTRONICA INDUSTRIALA

Disciplina se predă în semestrul 7 fiind prevazuta cu 3 ore de curs și 2 ore de lucrari și în semestrul 8 fiind prevazuta cu 4 ore de curs, 2 ore de lucrari și 1 ora de proiect, la specializarea “Electronica aplicata“. Capitolul 1 trateaza constructia și protectia dispozitivelor electronice de putere cele mai folosite. Se mai dau aria de functionare sigura a acestora și principaliii parametri de catalog.

Capitolul 2 contine redresoarele polifazate necomandate, iar capitolul 3 trateaza redresoarele comandate și semicomandate. Se pune accentul pe conexiunea cu punct median și în punte analiza facându-se pentru sarcina pur rezistiva și puternic inductiva.

În capitolul 4 se trateaza invertoarele neautonome și redresoarele reversibile, iar în capitolul 5 invertoarele autonome monofazate și trifazate, realizate cu tranzistoare, tiristoare și IGBT-uri. Capitolul 6 prezinta convertoarele de curent continuu coborâtor, ridicator și mixt, cu și fără separare galvanica, precum și convertoarele de curent alternativ cu și fără circuit intermediu de curent continuu.

Capitolul 7 prezinta contactoarele statice de curent continuu și variatoarele de tensiune continua, iar capitolul 8 contactoarele statice de curent alternativ și variatoarele de tensiune alternativa. Capitolul 9 trateaza stabilizatoarele de tensiune și de curent atât cele parametrice cât și cele cu reactie. Ultimul capitol al cursului contine circuitele destinate controlului electronic al turatiei motoarelor electrice.

TEHNICI DE MODULATIE A IMPULSURILOR ÎN DURATA PENTRU CONVERTOARELE DE PUTERE

Disciplina se predă la masterat, pe durata a 10 saptamâni din semestrul 12, la specializarea “Convertoare electronice de putere, fiind prevazuta cu 4 ore de cures și 4 ore de laborator. Initial cursul prezinta tehniciile MID folosite în convertoarele de curent

continuu clasice și cvasirezonante. În capitolul 2 conține circuitele integrate pentru comanda MID a convertoarelor de curent continuu. Se insista aici asupra reactiei directe după tensiunea de intrare, constructia etajului MID și prescrierea factorului de umplere maxim, precum și asupra circuitelor de protectie.

În capitolul 3 se tratează tehniciile MID cu unda purtatoare și unda modulatoare aplicate invertorilor. Se descriu tehniciile de modulatie sinusoidală, cu injectie de armonice, cu modulatoare modificata și cu purtatoare modificata. Capitolul 4 prezintă tehniciile MID fără undă purtatoare și anume cea de modulatie a vectorului spatial, cea de modulatie aleatoare și cea cu eliminare selectiva de armonici.

Capitolul 5 se ocupă de tehniciile MID folosite la invertorile cu comutatie soft. Ultimul capitol abordează problema redresoarelor care folosesc comanda MID. Sunt astfel prezentate cele două comenzi posibile pentru obtinerea de redresoare cu absorbtie sinusoidală de curent și factor de putere unitar precum și integratele specializate. Se mai dau tehniciile MID pentru filtrele active de putere.

TEHNICA MICROUNDELOR

Definirea și clasificarea ghidurilor de undă uniforme. Ecuatiile undelor electromagnetice. Distributiile câmpurilor electromagnetice în ghidurile dreptunghiulare și circulare. Constantele de propagare și de atenuare. Ghiduri plate și dielectrice. Teoria circuitelor liniare pentru microunde. Matricea S sau matricea de repartitie. Proprietatile jonctiunilor în T și dublu T. Diagrama cercului (Smith). Metode de masura a impedantelor cu ajutorul liniilor de masura și a diagramei cercului.

Rezonatoare electromagnetice. Metode de calcul a rezonatoarelor electromagnetice. Factorul de calitate al unei cavitati rezonante. Diafragme. Dispozitive de adaptare. Cuptoare directionale. Filtre pentru microunde. Dispozitive nereciproce cu ferita. Sisteme de întârziere. Tuburi electronice pentru microunde. Magnetronul și tubul cu undă progresiva. Elemente de radiolocatie. Radarul pentru tinte mobile și vitezometrul radar. Dispozitive semiconductoare pentru microunde. Dioda varactor. Dioda Gunn. Modurile de functionare ale diodelor Gunn. Dioda IMPATT și oscilatoare cu aceasta dioda. Circuite cu diode pin pentru microunde. Tranzistoare cu efect de câmp pentru microunde. Amplificatoare parametrice și multiplicatoare de frecvență cu diode varactor. Circuite integrate pentru microunde. Inductante și capacitatii concentrate. Filtre pentru microunde, oscilatoare cu diode Gunn și multiplicatoare de frecvență în tehnica microstrip. Aplicatii industriale ale microundelor. Lucrari de laborator și probleme specifice tehnicii microundelor.

CONVERTOARE DE PUTERE CU RANDAMENT RIDICAT

Redresoare comandate cu comutatie fortata care nu solicita putere reactiva retelei de alimentare (4 ore). Filtre active de putere pentru compensarea armonicilor superioare de curent (6 ore). Filtre active cu stocare capacitiva. Filtre active cu stocare inductiva. Sistem combinat de filtrare dintre filtre pasive cu condensatoare conectate in paralel cu diode și un invertor de mica putere. Circuite rezonante pentru efectuarea comutatiilor la tensiune nula, prevazute cu condensatoare de limitare a tensiunii pe partea de c.c. a condensatoarelor (8 ore). Principii de functionare ale circuitelor rezonante. Circuite rezonante cu functionare permanentă și factor de limitare de valoare ridicata. Circuit rezonant cu functionare nepermanentă și tensiune constantă aplicată pe condensatorul de limitare. Circuit rezonant cu tensiune pulsatorie de amplitudine redusa aplicata pe sarcina intre comutatii prin Z.V.S.

Aplicatii. Invertoare monofazate cu condensatoare pe partea de c.c. pentru efectuare comutatiilor la tensiune nula (3 ore). Cu sarcina conectata in serie cu inductanta de rezonanta. Cu sarcina conectata in paralel cu inductanta de rezonanta. Compensatoare de putere reactiva (3 ore). Notiuni introductive. Variante constructive. Tehnici de modulatie PWM cu unde modulatoare partial constante (4 ore). Variante ale formelor de unda modulatoare partial constante. Introducerea corectiilor in tunurile de impulsuri PWM pentru eliminarea armonicilor de frecventa joasa datorate discontinuitatilor. Aplicatii la invertoare si redresoare trifazate.

SIMULAREA DISPOZITIVELOR SI CIRCUITELOR DE PUTERE

Disciplina Simularea Dispozitivelor si Circuitelor de Putere, Sem 1 An 5 Gr.5501 - SCEIR urmareste acoperirea unui gol în disciplinele de specialitate care se referă la simularea acestor circuite din electronica de putere și particularitatile acestor metode de simulare. Cursul este împărțit în două parti:

În prima parte se prezintă fundamentele modelării simularii și analizei pe calculator a convertoarelor de putere, principalele metode de analiză și modelare, modelarea dispozitivelor, circuitelor de comandă și mașinilor electrice, precum și specificul analizei armonice a formelor de undă ce rezultă din funcționarea convertoarelor electronice de putere.

În a doua parte sunt prezentate metode concrete de realizare a simularii funcționării dispozitivelor și circuitelor electronice de putere. În final, sunt prezentate și rezultatele unor activități de cercetare desfasurate în colectivul nostru, detaliindu-se astfel modul de punere a problemei și de realizare a unor analize asistate de calculator pentru convertoarele electronice de putere.

SISTEME INTELIGENTE

Obiective:

Cursul urmareste insusirea cunoștințelor despre sisteme inteligente de către studenți, și dezvoltarea capacitaților de proiectare a acestor tipuri de sisteme pentru diferite aplicații industriale, robotice

Continut:

Elemente de programare avansata pentru implementari software ale sistemelor inteligente; Sisteme neuro-fuzzy; Sisteme fuzzy; Logica fuzzy; Sisteme fuzzy logice; Sisteme tip Mamdani; Sisteme tip Sugeno; Sisteme generalizate; Sisteme fuzzy algebrice; Sisteme fuzzy de control: o aplicatie elementara; Sisteme tip RBF; Dinamica sistemelor fuzzy logice - notiuni generale; Implementarea hardware a sistemelor fuzzy logice; Implementarea cu procesoare specializate; Implementari cu microcontrolere; Sisteme neuronale; Neuronul artificial; Retele neuronale: conexiuni, ponderi; Retele neuronale feed-forward; Metode de gradient de adaptare; Metoda BP (propagare inapoi a erorii - back propagation); Retele neuronale recurente; Retele Hopfield; Alte retele recurente; Sisteme neuro-fuzzy; Dezvoltari ale retelelor RBF, ca sisteme neuro-fuzzy; Alte sisteme neuro-fuzzy: configuratii, aplicatii; Sisteme evolutive; Algoritmi genetici; Principii ale algoritmilor genetici; Comparatie cu metodele statistice; Alegerea functiei de calitate ("fitness"); Aplicatii ale algoritmilor genetici la adaptarea sistemelor neuro-fuzzy; Aplicatii ale algoritmilor genetici in adaptare – introducere; Aplicatii ale algoritmilor genetici la adaptarea sistemelor neuro-fuzzy; Hardware pentru sisteme evolutive: EHW; Conceptul de circuit evolutiv; FPGAs - concepte si scheme generale; Celule de baza; Programarea FPGA; D-FPGAs; Alte circuite EHW; Sisteme cu dinamica neliniara (fractale si haotice); Dinamica neliniara; Hardware pentru sisteme cu dinamica neliniara; Sisteme tip A-Life; Sisteme VR si robotice; Conceptul de RV; Aplicatii

ale RV in robotica, telemanipulare, simulatoare; Aplicatii ale RV in medicina; Sisteme robotice autonome si agenti intelectuali; Aplicatii ale sistemelor intelectuale in robotica si medicina

ELECTRONICA MEDICALA

Obiectiv:

Insusirea cunostintelor de baza privind diverse semnale biologice si sursele de producere a acestora in corpul uman, determinarea perturbatiilor care pot afecta semnalele, prezentarea aparatelor electronice medicale si a principiilor care stau la baza realizarii si functionarii acestora, masurile de protectie care trebuie luate in timpul lucrului cu pacientul, prezentarea de circuite si modelele electrice a diverselor tesuturi, celule, zone din organism, organe, familiarizarea cu termenii specifici electronicii medicale, prezentarea unor aparate medicale utilizate in clinici si spitale la ora actuala, prezentarea performantelor care s-au obtinut in domeniu (sustinuta de prezentarea de publicatii aparute), problemele specifice care apar in realizarea aparaturii medicale, zgomot in semnalele biomedicala si securizarea pacientului in timpul lucrului cu un aparat medical

Continut:

Prezentarea proprietatilor electrice ale materiei vii (descrierea fenomenelor care au loc la nivelul celulelor si tesuturilor). Corelare partilor mecanice ale aparatelor medicale cu partea electrica, sunt prezentate probleme de sensibilitate, fiabilitate, stabilitate (reproductibilitate). Observatii referitoare la activitatea electrica a celulei si tesuturilor. Calculul de zgomot a amplificatoarelor. Perturbatii datorate diferitelor aspecte care intrein in functionarea aparatelor medicale, date de electrozi, de componente din circuit. Imagistica medicala. Ecografie ultrasonora (sonde, scheme de principiu ale aparatelor, erori in ecografie, aberatii, baleaj, probleme de interfata. Folosirea efectului Doppler. Tubul cu raze X, vizualizare cu raze X, detectoare de radiatii X. Tomografie. Scintigrafie. Imagistica impedantmetrica. Bisturiu electronic, cu laser. Semnale biologice si alte semnale bioelectrice. Potentiale evocate. Aparate pentru investigatii clinice si supraveghere.

TEHNICI SPECIALE DE PROGRAMARE

Obiectiv:

Cursul urmareste aprofundarea cunostintelor despre limbajul de programare ANSI C, in vederea dobinderii capacitatii de a realiza programe corecte si performante in C. Cursul cuprinde elemente de analiza algoritmilor si de complexitate algoritmica, precum si elemente de proiectare a programelor (program design).

Continut:

Recapitularea notiunilor elementare. Operatii. Tipuri fundamentale si tipuri derivate de date. Reprezentarea datelor in memorie. Instructiuni de buclare si instructiuni de decizie. Elemente de complexitatea calculului. Conceptul de complexitate a algoritmilor. Elemente de calcul a complexitatii algoritmilor. Functii elementare. Definirea functiilor. Functia main. Elemente de programare structurata. Biblioteci de functii. Functii recursive. Recursivitate si iterativitate. Diferente in implementarea programelor. Pointeri: notiuni elementare. Aritmetica pointerilor. Pointeri la tablouri (vectori, matrici). Aritmetica pointerilor la tablouri. Pointeri la functii. Siruri (strings). Manipularea sirurilor. Pointeri la siruri. Tipuri complexe de date. Enumerari, structuri si uniuni. Uniunile si operatiile la nivel de bit in C. Initializarea uniunilor. Clase. Elemente de C++. Grafica in Borland C. Functii de grafica.

APARATE ELECTRONICE DE MASURARE SI CONTROL

Caracteristici generale ale aparatelor electronice de masurare si control. Generalitati. Tendinte constructive. Mijloace si metode de masurare. Caracteristicile elementelor. Erori. Traductoare. Principii generale . Traductoare analogice directe: parametrice si generatoare. Traductoare complexe: diferențiale, cu transformari succesive de marimi, cu compensare. Traductoare în impulsuri. Traductoare numerice incrementale si absolute. Blocuri specifice în AEMC. Circuite de conversie A/D, D/A. Conversia numeric analogica. Schema bloc, principiu, caracteristica de transfer, parametrii convertoarelor. Elementele de baza ale convertoarelor D/A: comutatori de tensiune, comutatori de curent, retele de rezistente. Conversia analog-numerica a datelor: CAN de tip paralel, cu integrare. Circuite de prelucrare analogica. Amplificatoare instrumentatie. Amplificatorul diferențial de baza. Amplificator diferențial impedanta mica de intrare. Amplificator diferențial cu impedanta mare de intrare. Amplificator instrumentatie de calitate. Amplificatoare izolatie. Servoamplificator izolatie cu cuplaj optic. Amplificator izolatie de tip diferențial. Tehnici de izolare digitala. Amplificatoare logaritmice. Amplificatoare antilogaritmice Tehnici de gardare. Protectia amplificatoarelor de masurare. Convertor tensiune-frecventa. Convertor frecventa tensiune. Convertor tensiune curent. Convertor curent tensiune. Multiplicatoare analogice: Modulatoare si demodulatoare de masura: Demodulatoare. Amplificator cu modulare-demodulare. Multiplexare si demultiplexare analogica. Circuite de esantionare-memorare. Sisteme de achizitie a datelor. Structura generala. Clasificare. Sisteme de achizitie: monocanal; multicanal. Utilizarea microprocesoarelor si a circuitelor VLSI.

ELECTRONICA PENTRU AUTOMOBILE

Motoare cu aprindere prin scânteie. Constructie, caracteristici, procese. Notiuni specifice. Schema motorului în patru timpi. Umplerea. Formarea amestecului. Procese de ardere si de aprindere. Arderea normala. Poluarea mediului. Structuri de control pentru motoarele cu aprindere prin scânteie. Structuri de control: clasice, moderne, evoluate. Tendinte. Controlul electronic al aprinderii. Declansarea electronica a aprinderii: de tip inductiv; cu generator Hall. Comutarea electronica a curentului primar. Controlul electronic al unghiului dwell. Controlul electronic al avansului si al detonatiei. Controlul electronic al injectiei de benzina. Structura sistemului de alimentare prin injectie. Subsistemul injectiei de benzina. Unitatea electronica de control. Sensori. Procesarea semnalelor. Semnale de iesire. Distribuirea benzinei. Dozarea benzinei. Controlul în bucla închisa Lambda. Sensorul Lambda: proiectare; functionare. Catalizatorul cu trei cai: controlerul de proces; controlul în bucla închisa. Controlul electronic al turatiei de mers în gol. Structura sistemului: elementul de executie; sensori. Controlul în bucla închisa. Controlul electronic al amestecului la motoarele Diesel. Controlul preîncalzirii amestecului: bujii; controlul electronic al duratei de actionare. Sistemul cu flacara: controlul duratei. Controlul electronic al motorului Diesel. Sisteme electronice pentru siguranta, confortul si fiabilitatea automobilului. Sistemul ABS. Sistemul airbag. Controlul regimului de croaziera. Controlul electronic al încalzirii habitaclului. Sisteme de climatizare. Computere de bord.

SURSE SI CIRCUITE DE ALIMENTARE

Curentul electric stationar. Curentul electric în conductori metalici. Circuit electric. Intensitatea curentului electric. Legile circuitului electric. Legea lui Ohm. Legile lui Kirchhoff. Semiconductoare. Purtatori de sarcina în semiconductoare. Conductoare. Izolatoare. Semiconductoare. Semiconductoare intrinseci. Semiconductoare cu impurități: conductivitate electrică; structura benzilor energetice. Jonctiunea p-n: procese fizice; caracteristica statică. Punctul static de funcționare. Jonctiunea p-n în regim variabil la semnal mic. Tipuri de diode semiconductoare. Tranzistorul bipolar. Tranzistorul: ca element comandat prin semnal; structura fizică; funcționare; caracteristici statice. Influența temperaturii. Stabilirea punctului static de funcționare. Transformatorul. Principiu. Constructia transformatorului monofazat. Randament. Redresoare. Redresoare monofazate: monoalternata cu sarcina rezistiva; dubla alternata cu sarcina rezistiva; cu priza mediana în secundar; în punte. Filtrarea tensiunii redresate. Tipuri de filtre. Functionarea redresorului cu filtru capacativ și cu filtru inductiv. Redresoare cu multiplicarea tensiunii. Parametrii redresoarelor de mica putere. Stabilizatoare de tensiune. Generalități. Stabilizatoare: parametrice; cu element de control paralel; cu element de control serie. Acumulatorul electric. Notiuni de baza. Conversia electrochimica. Sursa chimica de curent. Conductoare electrice. Electrozi și electroliti. Conductoare electrice. Electrozi și electroliti. Activitate ionica. Parametri caracteristici. Potențialul de electrod. Tensiunea electromotoare. Tensiunea nominală și tensiunea în sarcina. Rezistența internă. Capacitatea. Randamentul. Durata de viață și durată de conservare. Cupluri electrochimice.

TELEVIZIUNE

Caracteristicile analizorului vizual. Notiuni de colorimetrie. Caracteristicile și parametrii imaginii de televiziune. Sisteme de televiziune alb-negru: metode de explorare; semnalul video complex AN. Sisteme compatibile de televiziune în culori: semnalul video complex color; alegerea frecvenței subpurtătoare de culoare; schema structurală a unui sistem compatibil de TVC. Sistemul NTSC: semnale folosite în NTSC; alegerea frecvenței subpurtătoare de culoare; structura codorului și a decodorului. Sistemul PAL: semnale utilizate în PAL; principiul compensării erorii de fază; semnalul de sincronizare a subpurtătoarei de culoare; alegerea frecvenței subpurtătoare de culoare; structura codorului și a decodorului. Sistemul SECAM: semnale utilizate în SECAM; prelucrarea semnalelor de crominantă și modulația MF utilizată în sistemul SECAM; prelucrarea subpurtătoarei modulate; semnale de identificare a culorii și de sincronizare; structura codorului și a decodorului. Dispozitive pentru redarea imaginii TV: tub cinescop Alb-Negru și color. Dispozitive videocapoare integrate: structura MOS fotosensibila; circuite integrate DTS. Baleajul orizontal: etaj final de baleaj orizontal cu recuperare paralel și serie-paralel; corecția distorsiunilor; etajul driver; redresor FIT. Baleajul vertical: etaj final de BV; corecția distorsiunilor simetrice. Sisteme teletext: formatul paginii teletext; semnalul teletext; schema bloc a unui sistem teletext.

CIRCUITE LOGICE

Dispozitive semiconductoare în regim de comutare. Dioda semiconductoare în regim de comutare. Tranzistorul bipolar în regim de comutare. Circuite pentru transformări liniare și neliniare. Circuite RC trece sus și trece jos: răspuns la semnal treapta, rampă, exponential, impuls, impuls periodic; atenuator compensat; circuite pentru diferențierea și integrarea

impulsurilor; Polarizare dinamica; circuite de limitare si axare; Circuite logice elementare, Circuite logice cu elemente discrete : SI, SAU, NU. Circuite integrate bipolare (TTL- seriile standard, Schottky, Low Schottky, cu colector în gol, trei stari ; circuite ECL; circuite I^2L). Circuite integrate unipolare (tranzistor MOS cu canal indus si cu canal initial ; circuite nMOS, CMOS). Circuite basculante bistabile. CBB cu elemente discrete (schema, stabilitate, comanda RS si JK). CBB cu porti logice (bistabil elementar); latch RS; bistabil Master-Slave; exemple TTL, CMOS). Circuite de memorie (structura , celule elementare). Circuite trigger Schmitt. Circuite TS cu componente discrete si integrate; Aplicatii ale circuitelor TS. Aplicatii ale circuitelor logice combinationale. Codificatoare. Decodificatoare. MUX, DMUX

SISTEME DE ACHIZITIE A DATELOR SI COMANDA ÎN TIMP REAL (SADCTR)

Cursul își propune crearea aptitudinilor teoretice si practice de analiza a functionarii sistemelor de achizitie de date (SAD), întelegerea principiilor, descrierea schemelor bloc, a blocurilor componente, interfatare, programare, prezentarea sistemelor de comanda în timp real (SCTR).

Prima parte cuprinde cinci capitole.

Capitolul 1 - introductiv, importanta SAD, tendinte de dezvoltare, caracteristici, parametri pentru modulele A/D, D/A. Capitolul 2 - elemente fundamentale de procesarea digitala a semnalelor. Capitolul 3 - structura si functionarea SAD, clasificare, scheme bloc, functionare, caracteristici, pentru monocanal, multicanal. Capitolul 4 - principalele blocuri functionale ale SAD, principalele tipuri de convertoare A/D, preamplificatoare de intrare cu câstig variabil, circuite esantionare / memorare. Capitolul 5 - interfatarea modulelor de achizitie la un calculator, tehnici de lucru si metode de transfer cu porturile, metode de sincronizare.

Partea a doua contine cinci capitole.

Capitolul 1 - introducere în domeniul SCTR, importanta domeniului, tendinte de dezvoltare. Capitolul 2 - notiuni de baza, concepte fundamentale, probleme de sincronizare. Capitolul 3 - sisteme multiprocesor de comanda în timp real (clasificare, arhitecturi, aplicatii). Capitolul 4 - implementarea hardware a conceptelor fundamentale ale unui SCTR, arhitecturi RISC, transputerul. Capitolul 5 - concepte fundamentale de programare pentru SCTR.

SISTEME DE MASURA INFORMATIZATE (SMI)

Cursul își propune crearea aptitudinilor teoretice si practice de analiza a functionarii sistemelor de masurare informatizate (SMI), întelegerea principiilor, descrierea schemelor bloc, a blocurilor componente pentru un SMI, interfatare, programare, instrumentatie virtuala.

Cursul cuprinde cinci capitole.

Capitolul 1 - introducere în domeniu, importanta SMI, tendintele de dezvoltare, structura unui SMI. Capitolul 2 - principalele blocuri componente ale unui SMI, principalele tipuri de convertoare A/D, D/A, caracteristici si parametri pentru modulele A/D, D/A, preamplificatoare de intrare cu câstig variabil (tipuri, analiza erorilor), circuite esantionare-memorare (principiul de functionare, solutii constructive, cerinte). Capitolul 3 - metode de interfatare a modulelor de achizitie la un microsistem de calcul, tehnici de lucru, metode de transfer cu porturile, metode de sincronizare a transferurilor de date cu logica externa. Capitolul 4 - interfatarea instrumentelor de masura programabile cu un sistem de calcul prin intermediul magistralelor de instrumentatie, interfata standard IEC 625 (IEEE 488, HP-IB, GPIB), controlul transferului mesajelor pe magistrala de instrumentatie, moduri de configurare pentru un sistem de masura informatizat bazat pe magistrala de instrumentatie IEC Bus. Capitolul 5 - elemente fundamentale de procesare digitala a semnalelor

SISTEME DE INREGISTRARE SI REDARE AUDIO-VIDEO

Cursul prezinta pe larg principalele sisteme de inregistrare audio-video: inregistrarea mecanica pe disc, inregistrarea audio si video analogica pe banda magnetica, inregistrarea audio numérica pe banda magnetica (sistemul DCC, DAT) inregistrarea audio pe compact disc, cu varianta optica si magneto-optica, inregistrarea video digitala pe banda magnetica si pe compact disc.

Sunt prezentate principiile de functionare si particularitatile constructive pentru fiecare varianta, precum si scheme electrice de principiu insistantu-se asupra sistemelor moderne digitale.

ELECTROACUSTICA

Introducere. Definitie, marimi caracteristice

Modelarea în Electroacustica. Câmp acustic. Analogiile formale cu câmpul electromagnetic. Surse teoretice de sunet. Sisteme mecanice si acustice (modelare). Traductoare electroacustice (principii si modelare). Difuzoare. Difuzorul electrodinamic: constructie, modelare, marimi caracteristice, distorsiuni, limite de utilizare. Determinarea parametrilor difuzoarelor electrodinamice. Difuzorul electrostatic. Sisteme de montare acustica a difuzoarelor. Montarea în ecran. Incinta închisa: modelare, constructie, proiectarea sistemelor cu incinta închisa. Incinta cu deschidere (bass reflex): constructie, modelare proiectare. Incinte cu cai multiple: necesitate, constructie, filtre de separare. Difuzorul cu pâlnie. Microfoane. Principii de functionare. Microfonul electrodinamic. Microfonul electrostatic. Microfonul cu electret. Microfonul telefonic. Microfoane directive. Preamplificatoare de microfon. Circuite pentru corectia semnalului audio. Înregistrarea mecanica pe disc. Înregistrarea magnetica. Reglajul de volum. Reglajul de ton. Circuite integrate specializate. Egalizoare. Mixere audio. Acustica interioara a încaperilor. Reflexia sunetului. Absorbtia sunetului. Izolarea fonica. Acustica salilor de auditie. Sonorizare.

PRELUCRAREA SEMNALELOR BIOMEDICALE

Partea I: Elemente de fiziologie. Biosemnale. Elemente generale de fiziologie. Transmisia electrica a informatiei. Sistemul nervos (semnale si metode de achizitie). Sistemul circulator (semnale si metode de achizitie). Sistemul muscular (semnale si metode de achizitie). Sistemul respirator (semnale si metode de achizitie).

Partea II: Semnale 1D si 2D. Prelucrarea semnalelor 1D. Filtre adaptive. Metode de achizitie a semnalelor medicale innecate in zgomot. Anulatorul de zgomot cu referinta. Extragera de caracteristici caracteristica semnalelor biomedicale. Modele parametrice de semnal (ARMA, ARIMA). Metode de modelare a sistemelor medicale cu sisteme neliniare. Elemente de analiza fractala a semnalelor medicale. Prelucrarea semnalelor utilizind transformate ortogonale (Karhunen-Loeve, Singular Value Decomposition)

SISTEME FUZZY SI RETELE NEURONALE

PARTEA A I-a. RETELE NEURONALE. Introducere. Neuronul. Modele funktionale de neuron. Circuite de implementare a neuronilor artificiali. Definitia si structura retelelor neuronale. Caracteristici generale ale retelelor neuronale. Tipuri de retele neuronale. Retele neuronale multistrat. Structura si algoritmi de invatare. Retele neuronale Hopfield. Probleme de stabilitate. Retele neuronale tip Kohonen. Aplicatii ale retelelor neuronale în filtrarea si predictia

semnalelor biomedicale. Sisteme neuro-fuzzy.

PARTEA II-a: SISTEME FUZZY. Multimi fuzzy si operatii cu multimi fuzzy. Logica fuzzy. Inferenta fuzzy. Sisteme fuzzy logice cu intrari si iesiri fuzzy. Sisteme fuzzy logice cu intrari fuzzy si iesiri deterministe. Metode de defuzzificarea. Aplicatii de control fuzzy. Modelarea sistemelor neliniare cu sisteme fuzzy cu defuzzificare. Sisteme fuzzy dinamice. Sisteme fuzzy adaptive si cu auto-organizare.

SISTEME BAZATE PE CUNOSTINTE SI SISTEME EXPERT

Obiective:

Intrudcerea, pentru studentii la masterat, a cunostintelor elementare si a unor cunostinte de nivel mediu si avansat privind fundamentele sistemelor bazate pe cunostinte (logica propozitionala si a predicatelor, alte logici), constituirea bazelor de cunostinte, tehniciile de tip *data mining si descoperire de cunoastinte* (knowledge discovery), precum si utilizarea sistemelor bazate pe cunostinte in ingineria biomedicala, medicina etc.

Continut

Principalele capitole ale cursului sunt:

Elemente de logici si rationament aproximativ. Logica propozitionala. Calculul secentelor. Deductie naturala. λ -calcul. Logica modala. Logica temporala. Teoria posibilitatilor. Baze de cunostinte. Sisteme bazate pe reguli. Arbori de inferenta. Inlantuire inapoi si inainte. Sisteme bazate pe cazuri si sisteme bazate pe modele. Baze de date si baze de cunostinte. Sisteme expert. Structura. Motorul de inferenta. Baza de cunostinte. Baza de cazuri. Baza de date. Interfetele cu utilizatorul si expertul. Metode de invatare progresiva. Sisteme suport de decizie. Sisteme cadru (shell-uri). Tehnici de *data mining*. Proiectarea si utilizarea sistemelor bazate pe cunostinte. Aplicatii ale sistemelor bazate pe cunostinte si ale sistemelor expert .

SOFTWARE PENTRU BIROTONICA

Scopul disciplinei este de a familiariza studentii cu tehniciile de utilizare a programelor de tehnoredactare si a programelor dedicate realizarii cablajelor imprimante. Notiuni de proiectare, realizare de scheme electronice si cablaje simplu, dublu si multistrat; postprocesarea. Notiuni de simulare. Notiuni de realizare a bibliotecilor de: parturi (simboluri de componente), footprinturi (simboluri de dispozitive), simboluri electrice. Lucrul cu ierarhii.

Editarea: textelor, ecuațiilor, tabelelor, desenelor, graficelor; lucru cu baze de date, prezentari, pagini web; interacțiunea dintre diferite tipuri de documente; lucru în comun cu alți utilizatori.

Utilizarea editorului matematic, a editorului garfic.

APARATE ELECTRONICE DE MASURARE SI CONTROL

Caracteristici generale ale aparatelor electronice de masurare si control. Generalitati. Tendinte constructive. Mijloace si metode de masurare. Caracteristicile elementelor. Erori. Traductoare. Principii generale. Traductoare analogice directe: parametrice si generatoare. Traductoare complexe: diferențiale, cu transformari succesive de marimi, cu compensare. Traductoare în impulsuri. Traductoare numerice incrementale si absolute. Blocuri specifice în AEMC. Circuite de conversie A/D, D/A. Conversia numeric analogica. Schema bloc, caracteristica de transfer, parametrii convertoarelor. Elementele de baza ale convertoarelor D/A: comutatori de tensiune, de curent, retele rezistive. Conversia analog-numerica: CAN: paralel, cu integrare. Circuite de prelucrare analogica. Amplificatoare instrumentatie.

Amplificatorul diferential de baza. Amplificator diferential impedanta mica de intrare. Amplificator diferential cu impedanta mare de intrare. Amplificator instrumentatie de calitate. Amplificatoare izolatie. Servoamplificator izolatie cu cuplaj optic. Amplificator izolatie de tip diferential. Tehnici digitale. Amplificatoare logaritmice. Amplificatoare antilogaritmice. Tehnici de gardare. Converteoare tensiune-frecventa. Converteoare frecventa tensiune. Converteoare tensiune curent. Converteoare curent tensiune. Multiplicatoare analogice: Modulatoare si demodulatoare: Amplificator cu modulare-demodulare. Multiplexare si demultiplexare analogica. Circuite de esantionare-memorare. Sisteme de achizitie a datelor. Structura generala. Clasificare. Sisteme de achizitie: monocanal; multicanal. Utilizarea microprocesoarelor si a circuitelor VLSI. Sisteme de comunicatii multiplexate Structura generala. Tehnici de codificare a bitilor. Protocole de comunicatii.

AUTOMATE PROGRAMABILE SI APPLICATIILE LOR IN ELECTRONICA INDUSTRIALĂ

Cursul prezinta teoria abstracta a automatelor , moduri de reprezentare si descriere a unor automatizari industriale , principiul microprogramarii si urmatoarele tipuri de automate programabile: automate programabile algoritmice realizare atit cu memorii , cit si cu arii logice programabile; automate programabile cu prelucrare pe bit folosind circuitele BP 14500, BP 14104, BP 14113, BP 14151 pentru care se prezinta arhitectura interna , functionarea si instructiunile de comanda a unitatii logice BP 14500 , tehnici de realizare a programelor si analiza unui sistem de dezvoltare cu unitatea logica pe un bit MMC 4500

De asemenea se prezinta arhitectura interna , functionarea si instructiunile de comanda a microcontroller-ului pe opt biti MCS 8051 si utilizarea sa in unele aplicatii .

ARHITECTURA SISTEMELOR CU MICROPROCESOR

Cursul expune principiul de functionare al unui microprocesor , prezentind instructiunile , arhitectura interna si functionarea microprocesoarelor pe opt biti INTEL 8080 si ZILOG Z80 , arhitectura interna si functionarea circuitelor din componenta unui sistem controlat cu aceste microprocesoare (componente de support : Intel 8224 , 8228 , 8212 ; memorii : MMN 2114 – RAM static , MMN 4116 – RAM dinamic , Intel 2716 ...27256 – EPROM Intel 8316 – PROM ; interfete : PIO Z80 , PPI 8255 , PIT 8253 : decodor Intel 8205) , precum si arhitectura interna si functionarea microprocesorului pe 16 biti INTEL 8086 .

De asemenea se analizeaza un sistem cu microprocessor ZILOG Z80 cu prezentarea tehniciilor de supraveghere a unei tastaturi , de salvare si citire a unui program pe banda magnetica , de afisare de informatie pe celule cu sapte segmente , de control a unor aplicatii si de realizare a programelor aferente in limbaj de asamblare .

STABILIZATOARE IN COMUTATIE SI SURSE DE ALIMENTARE DE REZERVA

Cursul prezinta teoria , calculul si realizarea stabilizatoarelor in comutatie si a surselor de alimentare de rezerva . Astfel , se analizeaza convertoarele forward , fly – back , push – pull , cuk , dimensionarea circuitelor magnetice , circuitele de comanda specifice , scheme practice de surse , particularitati in realizarea surselor si calculul factorului de stabilizare . Se prezinta surse avind ca elemente comutatoare atit tiristoare cit si tranzistoare .

SENZORI SI TRADUCTOARE ELECTRONICE

Cursul trateaza proiectarea si principiile de functionare ale senzorilor si traductoarelor electronice pentru masurarea marimilor neelectrice.

Capitolul 1 prezinta clasificarea, evolutia si structura traductoarelor si principiile generale ale adaptotoarelor. Capitolul 2 evidentaaza structura traductoarelor optoelectronice: tipuri de surse si senzori optici pasivi si activi. În capitolul 3 sunt tratate notiunile fundamentale ale radiatiilor nucleare si detectoarele de radiatii nucleare. Capitolul 4 trateaza traductoarele semiconductoare cu ultrasunete. Capitolul 5 abordeaza traductoarele de temperatura: cu termorezistoare, termocupluri si termistoare, integrate, în infraroșu si cu fibre optice. Capitolul 6, traductoare pentru marimi chimice, prezinta analizoarele si cromatografele de gaze, traductoarele electroconductometrice, de umiditate si pentru pH, traductoarele de gaze cu senzori SAW, traductoarele semiconductoare si biosenzorii. Capitolul 7 abordeaza principiile traductoarelor de vibratii si analiza de vibratii. Capitolul 8 trateaza traductoarele pentru deplasari liniare, unghiulare si de proximitate. Capitolul 9 abordeaza traductoarele de viteza unghiulara si liniara. Capitolul 10 trateaza traductoarele de forte: cu senzori tensorezistivi, rezistivi, optoelectronici si nespecifici si masurarea greutatii. Capitolul 11 abordeaza traductoarele de presiune. Capitolul 12 trateaza traductoarele de debit. Capitolul 13 abordeaza traductoarele de nivel. Capitolul 14 prezinta traductoarele de câmp magnetic. Capitolul 15 trateaza retelele de traductoare evolute. Capitolul 16 abordeaza traductoarele pentru automobile. Capitolul 17 prezinta microelemente de actionare

APARATE ELECTRONICE DE MASURARE SI CONTROL, an III COLEGIU

Cursul trateaza problematica de baza a functionarii traductoarelor, circuitelor si sistemelor de achizitie pentru masurarea marimilor neelectrice. Capitolul 1 prezinta structura, caracteristicile generale si tendinte ale AEMC. Capitolul 2 abordeaza clasificarea, structura generala a unui traductor electronic si principiile de baza ale traductoarelor si adaptotoarelor electronice. Capitolul 3 trateaza circuitele de conversie numeric - analogice si analog - numerice: Capitolul 4 prezinta caracteristici, aplicatii si scheme practice de amplificatoare pentru instrumentatie. Capitolul 5 se refera la caracteristicile si aplicatiile amplificatoarelor cu izolatie, amplificatoarele cu izolatie cu cuplaj optic si tehnicele numerice de izolare. Capitolul 6 abordeaza etajul elementar de logaritmare si amplificatoare logaritmice si antilogaritmice cu diode si cu tranzistoare. Capitolul 7 trateaza gardarea si protectia amplificatoarelor de masurare. Capitolul 8 prezinta circuite de conversie analogice: convertire tensiune-frecventa si frecventa-tensiune si convertire tensiune-curent si curent-tensiune. Capitolul 9 abordeaza multiplicatorul analogic pe principiu logaritmice si cel cu transconductanta variabila. Capitolul 10 trateaza multiplexarea si demultiplexarea analogica. Capitolul 11 prezinta circuitul de esantionare-memorare de baza si cel de tip integrator. Capitolul 12 abordeaza sistemele de achizitie a datelor cu un singur canal, cele multicanal si integrate. Capitolul 13 trateaza modulatoarele si demodulatoarele de masurare.

APARATE DE INREGISTRARE SI REDARE A INFORMATIEI

Anul IV-V – Mecatronica **(Facultatea de Mecanica)**

Cursul prezinta principalele sisteme de inregistrare si redare a informatiei, atat analogice cat si numerice.

Sunt prezentate pe larg aparate destinate domeniului audio, video si tehnicii de calcul, atat sub aspectul principiului de functionare, scheme bloc, etc, cat si din punctul de vedere al realizarii tehnologice(partea electronica de prelucrare a informatiei si parte electromecanica auxiliara, servomecanisme).

Prelucrarea datelor este prezentata separat pentru metodele analogice si digitale. Dintre aparatele studiate fac parte casetofonul, videocasetofonul (analogic si digital), compact discul (cu toate variantele), memoriiile CD-ROM, hard discurile pentru calculator, dischete, etc.

CIRCUITE NUMERICE

Circuite logice combinationale. Codificatoare. Decodificatoare. MUX, DMUX. Circuite logice secventiale. Registre. Numaratoare (asincrone, sincrone, TTL, CMOS). Numaratoare cu registre de deplasare. Structuri logice programabile. Memorii. Structura generala a unei memorii. Celula elementara a unei memorii (bistabilul). Circuite basculante monostabile. CBM cu elemente discrete. CBM integrate (TTL, CMOS). Circuite basculante astabile. CBA cu elemente discrete. CBA cu circuite integrate. Circuitul timer BE 555. Circuite de temporizare pilotate de quart. Generatoare de tensiune liniar variabila. GTLV cu sursa de curent constant. GTLV bootstrap. GTLV Miller. Circuite pentru conversia datelor. CNA cu retea în scara si R/2R. CAN paralel si paralel modificat. CAN cu aproximatii succesive.

2.4. Catedra de Telecomunicatii

2.4.1. Adresa, telefoane, fax, e-mail, adresa pagina web

Adresa: Bd. Carol I (Copou) nr. 11, 6600-Iasi – Romania

Telefoane: Centrala: 032/213737

Secretariat catedra: *int. 121

Fax: Secretariatul facultatii: 032/217720

E-mail: Secretariat catedra: Gavrilas Elena Marinela <cocag@etc.tuiasi.ro>

Adresa paginii web: <http://www/etc.tuiasi.ro/etc.html#FUNDAMENT DEP>

2.4.2. Sef catedra

Conf. dr. ing. Vlad Cehan

Adresa: Universitatea Tehnica “Gh. Asachi” Iasi, Facultatea de Electronica si Telecomunicatii, Catedra de Telecomunicatii, Bd. Carol I (Copou) nr. 11, 6600-Iasi – Romania

Telefon: 032/213737 – int. 112

E-mail: Vlad Cehan <vlcehan@etc.tuiasi.ro>

2.4.3. Lista cadrelor didactice

1. Prof.dr.ing.Rosman Hugo – profesor consultant
2. Conf.dr.ing.Cehan Vlad – sef catedra
3. Prof.dr.ing.Munteanu Valeriu
4. Prof.dr.ing.Alexandru Dumitru Nicolae
5. Prof.dr.ing.Bogdan Ion
6. Prof.dr.ing.Cotae Paul
7. Conf.dr.ing.Casian Botez Irinel
8. Conf.dr.ing.Sîrbu Adriana
9. Conf.dr.ing.Tarniceriu Daniela
10. Conf.dr.ing.Duma Petrut
11. Conf.dr.ing.Scripcariu Luminita
12. Conf.dr.ing.Tesu Ioan Constantin
13. Sef lucr.dr.ing.Popescu Gabriel Stefan
14. Sef lucr.ing.Burdia Danut
15. Sef lucr.dr.ing.Olariu Viorel
16. Sef lucr.dr.ing.Coman Paul
17. Sef lucr.dr.ing.Buzduga Valentin
18. Sef lucr.dr.ing.Leuciuc Adrian
19. Asist.ing.Diaconu Felix
20. Prep.ing.Bozomitu Radu
21. Prep.ing.Ionescu Daniela
22. Prep.ing.Pancescu Laurentiu
23. Prep.ing.Stoica Lucian Vasile
24. Prep.ing.Ilisei Narcis
25. Prep.ing.Vitanescu Mihai

2.4.4. Discipline acoperite

Lista disciplinelor normate la Catedra de Telecomunicatii este prezentata în continuare:

a) FACULTATEA DE ELECTRONICA SI TELECOMUNICATII - INGINERI

Anul I (comun pentru toate specializarile)

- Programarea calculatoarelor si limbaje de programare I, II

Anul II

- Proiectare asistata de calculator I
- Utilizare Internet
- Programarea calculatoarelor si limbaje de programare III

Anul III

- Teoria transmisiei informatiei
- Introducere în comunicatii
- Tehnologia informatiei
- Arhitectura sistemelor cu microprocesor
- Optoelectronica

Anul IV

- Tehnologie electronica
- Sisteme de comunicatii
- Comunicatii digitale
- Detectie si estimare
- Proiectarea digitala a semnalelor
- Bazele radioemisiei
- Tehnica moderna a comunicatiilor
- Proiectare asistata de calculator 1,2
- Constructia aparatelor si sistemelor electronice
- Perturbatii si zgomote în structuri integrate
- Compatibilitate electromagnetica
- Programare orientata pe obiect

Anul V

- Comunicatii prin sateliti
- Antene si propagare
- Comunicatii mobile
- Sisteme de comunicatii cu spectru extins
- Radioemisie
- Comunicatii optice
- Circuite pentru microunde
- Software pentru comunicatii
- Centrale telefonice
- Sisteme de comunicatii digitale
- Sisteme de transmisiuni telefonice
- ISDN
- Radioreceptie

b) FACULTATEA DE ELECTRONICA SI TELECOMUNICATII – PROGRAM POSTUNIVERSITAR DE MASTERAT

Anul VI - Radiocomunicatii digitale

- Teoria estimarii si filtrarii adaptive
- Sisteme si tehnici avansate de comunicatii I, II
- Radiocomunicatii mobile
- Proiectare asistata de calculator pentru sisteme de comunicatii
- Compatibilitate electromagneticica

**c) FACULTATEA DE ELECTRONICA SI TELECOMUNICATII –
SUBINGINERI (COLEGIU TEHNIC)**

Anul II

- Telefonie
- Proiectare asistata de calculator
- Tehnologie electronica
- Proiectare asistata de calculator 1

Anul III

- Radiotehnica

d) FACULTATEA DE MECANICA – INGINERI

Anul IV

- Mecatronica

2.4.5. Teme majore de cercetare

1. Tehnici moderne de codare si procesare a semnalelor în telecomunicatii
2. Transmisiuni de date pe canale radio. Modulatii multiple.
3. Utilizarea eficienta a resurselor în sistemele de radiocomunucatii celulare.
4. Modelarea componentelor si circuitelor pentru microunde.
5. Tehnici moderne de detectie si estimare aplicate în procesarea imaginilor.
6. Modelarea canalelor de telecomunicatii mobile.
7. Proiectarea asistata de calculator a circuitelor electronice.
8. Proiectarea asistata de calculator a codurilor neliniare
9. Receptoare digitale pe canale de comunicatii cu acces multiplu

2.4.6. Granturi obtinute cu finantare Banca Mondiala

Dezvoltarea de coduri de transmisie cu nuluri spectrale si componente reduse la frecvente înalte - Contract A4/2000, Contract 5002/1999, Act aditional nr 6055/2000, Beneficiar ANSTI, valoare 24 milioane lei

Centru de educatie continua, la distanta si consultanta in telecomunicatii - Grant 58, CNFIS, valoare 49900\$, faza 1999/2000 – 19500\$

2.4.7. Publicatii

O selectie a publicatiilor reprezentative pentru directiile concrete de cercetare abordate în cadrul catedrei este prezentata în continuare:

Carti, Monografii, Tratate, Îndrumare de laborator

| Nr. crt. | Monografii, tratate publicate (Autor, titlu, anul, numar pagini, editura)* |
|----------|---|
| 1. | Bogdan I. , Miroiu C., Sofron E. – Comunicatii moderne: Antene (Vol. I) Editura SelSoft, Bucuresti 1995, pp. 256 (distribuita prin Ed. Militara) |
| 2. | Tarniceriu D. , Grigoras V. – Prelucrarea numerica a semnalelor: Sinteza filtrelor numerice Editura "Gh. Asachi", Iasi, ISBN 973 - 9178 - 29 - 4, 1995, 186 pagini |
| 3. | Victor Grigoras, D. Tărniceriu , Prelucrarea numerică a semnalelor, Semnale si sisteme discrete, Editura "Gh. Asachi", ISBN 973 - 9178 - 28 - 6, 1995, 128 pagini, |
| 4. | Casian-Botez I. – Comunicatii pe fibra optica Editura Gh. Asachi, Iasi 1996, ISBN 973-9178-40-5, pp. 144 |
| 5. | Colectiv : Universitatea Politehnica Bucuresti, Universitatea "Gh. Asachi" Iasi, Universitatea "Dunărea de Jos", Galati, Electronică de putere - Modelare si simulare - 1996, Editura Tehnică, Bucuresti, ISBN 973-31-1086-8, 380 pagini |
| 6. | Albuleti M. – Amplificatoare de radiofrecventa de putere Editura MatrixRom, Bucuresti 1996, ISBN 973-97494-5-3, pp. 282 |
| 7. | Munteanu V. – Detectie si Estimare,Ed. "Gh. Asachi" Iasi, 1997, pp. 211 |
| 8. | V. Cehan , - Bazele radioemitatoarelor, total 299 pg., Ed. Matrix Rom, Bucuresti, 1997, ISBN 973 9254-39-X |
| 9. | Casian-Botez I. – Teoria si proiectarea circuitelor de microunde Editura MatrixRom, Bucuresti 1998, ISBN 973-9254-87-X, pp. 377 |
| 10. | Cotae P. – Teoria sistemelor de comunicatii digitale Editura Gh Asachi, Iasi 1998, ISBN 973-9178-60-X, p.215 |
| 11. | Cehan V. – Introducere in tehnologia subansamblelor electronice Editura MatrixRom, Bucuresti 1998, ISBN 973-9254-72-1, pp. 122 |
| 12. | Duma P. – Centrale telefonice electronice Ed. MatrixRom Bucuresti, 1998, ISBN 973-9390-01-3, p.254 |
| 13. | Alexandru N.D. , Morgenstern G. – Digital Line Codes and Spectral Sha-ping, Editura MatrixRom, Bucuresti 1998, ISBN 973-9390-44-7, pp. 200 |
| 14. | Bogdan I. , Pohoata P. – Radiocomunicatii speciale Editura Militara, Bucuresti 1998, ISBN 973-32-0503-6, pp. 200 |
| 15. | Burdia D. , Popescu G. S. , Proiectarea asistata de calculator a circuitelor si sistemelor electronice: SPICE si VHDL,Editura MatrixRom, Bucuresti 1998, p.374 |
| 16. | Bogdan I. – Sisteme celulare pentru comunicatii mobile Editura MatrixRom, Bucuresti 1998, ISBN 973-9254-88-8, pp. 186 |
| 17. | Adriana Sîrbu , Proiectarea asistata de calculator a convertorarelor electronice de putere - O abordare unificata din perspectiva sistemelor dinamice hibride 1999, Editura "Gh. Asachi", Iasi, ISBN 973-99210-7-8, 306 pagini. |
| 18. | Scripcariu, L. , "Sisteme de comunicatii digitale", Editura "Gheorghe Asachi" Iasi, 1999, ISBN 973-99210-3-5, p.215 |
| 19. | Adriana Sîrbu, Gabriel Stefan Popescu , Programarea calculatoarelor si limbaje de programare 1999, Facultatea de Electronica si telecomunicatii, Universitatea Tehnica "Gh. Asachi", 63 pagini |

| | |
|-----|---|
| 20. | Cehan V. , Goras T.: Introducere in tehnologia subansamblelor electronice. 1998, 150 pagini, Editura Matrix-Rom, Bucuresti |
| 21. | Adriana Sîrbu , Limbajul C – Tehnici de programare, 2000, Editura "Gh. Asachi", Iasi, ISBN 973-8050-61-8, 109 pagini. |

Tematica fiecarui curs din planul de învățământ acoperit de Catedra de Telecomunicatii

ESTIMARE LINIARA SI FILTRARE OPTIMALA

In cadrul disciplinei de ESTIMARE LINIARA SI FILTRARE OPTIMALA se studiaza urmatoarele probleme semnificative: Determinarea estimatului în cazul functiei de cost patratul erorii si în cazul functiei de cost uniforme, Criterii de evaluare a estimatului, Estimarea liniara si neliniara a unui parametru în cazul observarii continue, Erori de estimare, Principiile filtrarii optimale, Ecuatia Wiener - Hopf, Predictie liniara, Filtrare adaptiva liniara.

TEORIA TRANSMISIUNII INFORMATIEI

In cadrul disciplinei de TEORIA TRANSMISIUNII INFORMATIEI se studiaza urmatoarele probleme semnificative: Surse discrete de informatie fara si cu memorie, Canale discrete de transmisiuni, Codarea surselor pentru canale fara perturbatii, Codarea surselor pentru canale cu perturbatii în cazul erorilor individuale si a pachetelor de erori, Coduri grup, Coduri ciclice sistematice si nesistematice, Semnale aleatoare, Transmiterea semnalelor aleatoare prin sisteme liniare invariante, Detectia semnalelor, Estimarea parametrilor, Estimarea formei semnalului.

INTRODUCERE IN COMUNICATII

Scopul disciplinei consta in cunoasterea surselor si semnalelor diverse de informatie (audio, video, date), a canalelor de comunicatii pe linii si radio, defectele acestora si perturbatiile. Sunt prezentate circuitele de calare a fazei, pentru sincronizarea de purtatoare si de bit, sinteza de frecventa si comunicatiile spatiale. In laborator se studiaza semnalele utilizate in comunicatiile actuale, utilizind montaje experimentale si simulare pe calculator (MATHCAD, MATLAB, MATHEMATICA). Seminarul urmareste calculul functiei de autocorelatie si densitatii spectrale de putere a codurilor de linie si probleme legate de circuitele de calare a fazei si propagarea semnalelor radio. Doua sedinte de lucru se desfasoara la calculator utilizând programele MATHCAD si MATHEMATICA.

Continut:

Surse de comunicatii (Semnale: vocal, TV si de date. Coduri de linie, traductoare electroacustice). Zgomote (Zgomotul termic, temperatura de zgomot . Zgomot alb filtrat, banda echivalenta de zgomot, factor de zgomot). Canalul de comunicatie (Caracteristici, defecte, distorsiuni. Egalizare, tipuri de linii, fibra optica. Compozitia si structura atmosferei; propagarea undelor). Calcule în sistemele de comunicatie (Nivel; diagrama de nivel. Antene. Ecuatia legaturii radioelectrice). PLL (Sincronizare, achizitie; tehnici. Comparatoare de faza, functia de transfer, PLL digital). Modulatie (Modulati în amplitudine, variante, eficiente, semnale BLU. Modulatie exponentiala. Banda de transmisie. Generarea si demodularea semnalelor MF si MP. Interferente si zgomote, accentuare si dezaccentuare. Compromisul banda putere. Extinderea discriminatorului MF la rapoarte S/Z mici (PLL, FLL, FMFB). Modulatii digitale (ASK, FSK, PSK).

SISTEME CU SPECTRU EXTINS

Cursul urmareste introducerea si insusirea de catre studenti a principalelor tehnici avansate de comunicatii cunoscute si utilizate in prezent precum si familiarizarea studentilor cu tehniciile de simulare a circuitelor si blocurilor intinute in aceste sisteme.

Laboratorul urmărește familiarizarea studentilor cu unele din cele mai răspândite programe de uz științific precum MATHCAD, MATLAB și MATHEMATICA și utilizarea acestora pentru modelarea și simularea de circuite întâlnite în sistemele avansate de comunicații..

Continut:

Introducere, bruiajul cu zgomot impulsiv. SSE cu secventa directă (BPSK, QPSK, MSK). SSE cu salt de frecvență (lente și rapide). Secvențe binare utilizate în SSE (Definiție, bazele generării secvențelor de lungime maximă, secvențe de lungime maximă, coduri Gold, Walsh, secvențe Kasami, secvențe de achiziție rapidă, generator de coduri neliniare). Circuite de urmărire utilizate în SSE (urmărire optimă, circuite early-late, tau-dither, circuite de urmărire pentru sistemele cu salt de frecvență). Sincronizare initială a codului de extensie din receptor (tehnici de căutare serie, sincronizarea cu filtru adaptat, sincronizarea cu estimarea codului). Performanțele SSE în condiții de bruiaj (în condiții de zgomot aditiv alb gaussian, cu bruiaj în banda parțială, cu zgomot impulsiv, cu tonuri simple sau multiple). Exemple de SSE (Naveta spațială, Transponder, TDRSS, sistemul de radionavigație GPS, telefonia mobilă).

SISTEME DE COMUNICATII

Sistemele de comunicații există în prezent atât în varianta analogică cât și digitală și cuprind în sfera lor semnale provenite de la surse diverse de informație (audio, video, date). Scopul disciplinei constă în cunoașterea metodelor de modulare și codare folosite pentru transmisia semnalelor. Sunt prezentate tehniciile de codare/decodare și modularare/demodularare a semnalelor, perturbatiile care afectează diversele canale de transmisie, metodele de corecție a caracteristicilor semnalului receptionat. Este astfel furnizat suportul teoretic pentru analiza performanțelor sistemelor de comunicații și proiectarea unor blocuri componente.

In cadrul orelor de laborator se studiază câteva din tehniciile de modularare și codare și semnalele utilizate în sistemele de comunicații actuale, utilizând montaje experimentale și simulare pe calculator utilizând diverse programe (MATLAB, MATHCAD, MATHEMATICA, SYSTEMVIEW).

Transmisia digitală a semnalelor analogice. Modelul PCM, esantionare, efecte, cuantizare, calitatea transmisiei, compandare, PCM diferențial; Modulatia delta liniara, adaptiva, delta - sigma, conversia MD-PCM. Multiplexarea semnalelor. Multiplexarea în frecvență, timp și cod. Înlocuirea multiplexării în frecvență cu cea în timp. Ierarhii digitale: PDH și SDH. Comunicații digitale (codare, tipuri). Analiza spectrală. Coduri pentru modulare, înregistrarea datelor și de linie). Transmisiuni în banda de bază. Criteriile Nyquist. Semnale digitale, răspuns parțial; precodare. Probabilitatea de eroare. Distribuirea caracteristicii spectrale. Modulatia ASK FSK SI PSK. Introducere; scheme bloc .Fold-over. Generarea și demodularea semnalelor FSK, PSK și DPSK. Detectia diferențială.

TEHNICA MODERNA A COMUNICATIILOR

Scopul disciplinei constă în cunoașterea metodelor de modulare și codare folosite pentru transmisia analogică și digitală a semnalelor. Sunt prezentate tehniciile de codare/decodare și modularare/demodularare a semnalelor, perturbatiile care afectează diversele canale de transmisie, metodele de corecție a caracteristicilor semnalului recept

Comunicații cu modulare liniară (MA). Tipuri de modulare în amplitudine, metode de generare, eficiență. Modulatoare MA. Detectia MA, Sincronizarea de purtatoare. Modulare

exponentiala. Indici de modulatie, Semnalul ME de banda ingusta si larga. Banda de transmisie pentru semnalele MF. Generarea semnalelor MF si MP, demodulare, interferente si zgomote. Accentuare si dezaccentuare. Compromisul banda putere. Transmisia digitala a semnalelor analogice. Cuantizarea semnalelor. Calitatea transmisiei PCM. Compandare. Codare si decodare. Sisteme de transmisii PCM. DPCM, Modulatia delta (MD liniara, adaptiva, delta – sigma). Comunicatii digitale. Reprezentarea electrica a informatiei digitale, codarea informatiei, tipuri de transmisii, analiza spectrala a semnalelor binare, interferenta intersimboluri. Transmisia semnalelor in banda de baza (Criteriul I si II Nyquist, coduri de linie, modelarea spectrului, aleatorizarea sevenetei de date, semnale ternare si cu raspuns partial). Transmisii de date cu modulare - demodulare (ASK, PSK, FSK, QAM, MSK, GMSK, TFM). Probabilitatea de eroare (Transmisii binare in banda de baza, TD multinivel in banda de baza, TD cu modulare - demodulare). Telefonie celulara – principii.

ANTENE SI PROPAGARE

Cursul prezinta ecuatia undei si solutionarea ei în câteva situatii tipice (antene filare, antene apertura, distributii arbitrate de curent), radiatia surselor simple (dipol, long-wire, fanta, bucla, elicoidal), radiatia antenei horn (piramidal, sectorial, conic), caracterizarea antenei ca receptoare (reciprocitatea, suprafata efectiva, polarizarea, zgomotul). Este prezentata teoria sirurilor liniare uniforme (factorizarea, diagrama polară, metoda polinomiala, metoda Schelkunoff) si optimizarea lor (siruri Dolph Cebâsev), precum si aspecte specifice sirurilor circulare. Sunt tratate, apoi, antenele cu reflector parabolic (descriere analitica, diagrama de radiatie, deschidere optima, interactiunea anena primara-reflector) si metode de proiectare a lor (Ludwig, Rusch, Jacobi-Bessel, Fourier-Bessel, esantionarii, fazei patratice), aspecte privind masurarea antenelor (poligon deschis, poligon inchis, în câmp apropiat, erori), propagarea undelor electromagnetice (factorul de câstig al caii de propagare, difractia, unda Zenneck, propagare ionosferica, receptia cu diversitate) în spatiul liber, antene adaptive (algoritmii MSN si LMS).

Laboratorul include exercitii si simulari pe calculator privind atenuarea de propagare, adaptarea cu sarcina si linia de alimentare, diagrame de radiatie pentru siruri de antene liniare cu programe elaborate de titular sau achizitionate.

Proiectul include calcule asupra antenelor si sirurilor de antene microstrip cu un pachet de programe obtinut prin biblioteca de la Artech House.

CIRCUITE PENTRU MICROUNDE

Cursul furnizeaza metodele de proiectare pentru circuitele de RF si microunde: cuploare directionale, filtre, amplificatoare, oscilatoare, mixere.

COMUNICATII PE FIBRA OPTICA

Scopul cursului este de a oferi studentilor informatiile de baza pentru intelegerarea si proiectarea intr-o prima aproximatie a sistemelor de comunicatii pe fibra optica. Sunt prezентate: elemente de fotometrie si radiometrie, fibra optica, dioda laser, dioda electroluminiscenta, fotodiода PIN, fotodioda cu avalansa, zgomotul in dispozitivele optoelectronice, analiza unei legaturi pe fibra optica (raport semnal/zgomot, BER, atenuare, dispersie, banda, sensibilitate, etc)

UTILIZARE INTERNET

Cursul este structurat pe doua semestre: in primul semestru se prezinta notiuni de retele TCP/IP si limbajul HTML. In semestrul doi se prezinta metode de interactivitate utilizator-server si se invata limbajul PERL.

OPTOELECTRONICA

Cursul isi propune sa ofere studentilor de la sectia de Electronica Aplicata informatiile de baza despre dispozitivele optoelectronice (fibra optica, dioda LASER, dioda electroluminiscenta, fotodioda PIN, fotodioda cu avalansa, foterezistoare)

SOFTWARE PENTRU COMUNICATII

In cadrul disciplinei de SOFTWARE PENTRU COMUNICATII se studiaza urmatoarea tematica: Modelul de referinta OSI care cuprinde definirea si functiile straturilor, sintaxe, Comunicatia in cadrul retelelor de comunicatii, Protocole folosite la nivelul straturilor, HTTP, Detalierea functiilor nivelelor functionale OSI, Programare in Web.

PROCESAREA DIGITALA A SEMNALELOR

Disciplina PROCESAREA DIGITALA A SEMNALELOR abordeaza urmatoarea tematica: Semnale si sisteme discrete, Analiza in domeniul timp si frecventa a semnalelor si sistemelor, Transformata Z si aplicatiile ei in analiza sistemelor liniare invariante in timp, Analiza si proiectarea sistemelor discrete in timp in domeniul frecventa, Proiectarea si implementarea filtrelor cu raspuns infinit la impuls, Proiectarea si implementarea filtrelor cu raspuns finit la impuls, Esantionarea semnalelor in domeniul timp si frecventa, Cuantizarea semnalelor, Tratarea digitala a semnalului vocal, Procesoare de semnal.

PROGRAMAREA CALCULATOARELOR SI LIMBAJE DE PROGRAMARE 1

Cursul are ca obiective : cunoasterea structurii si functionarii unui sistem de calcul, insusirea tehniciilor de proiectare a algoritmilor si invatarea elementelor de baza ale limbajului C.

In acest scop se prezinta structura hardware a unui sistem de calcul, structura software a unui sistem de calcul, elemente de programare structurata, structuri simple si structuri de control, tipuri si structuri de date reprezentarea informatiei intr-un sistem de calcul elementele de baza ale limbajului C, tipuri de date simple in C, instructiuni simple in C.

PROGRAMAREA CALCULATOARELOR SI LIMBAJE DE PROGRAMARE 2

Cursul are ca obiective: cunoasterea unor elemente avansate de programare în limbajul C și insusirea tehniciilor de programare în limbajul C, cu aplicatii la probleme specifice ale ingineriei electronice.

In acest scop se prezinta notiuni legate de pointeri, clase de memorie, structuri si tipuri definite de utilizator, fisiere, metode numerice, tehnici de sortare, tehnici de cautare, elemente de grafica în C.

PROIECTARE ASISTATA DE CALCULATOR 1

Obiective

Introducerea notiunilor si tehnicielor utilizate în problematica modelarii, simularii si proiectarii asistate de calculator a circuitelor si sistemelor electronice.

Prezentarea conceptelor de baza din topologia retelelor electrice si a metodelor de generare cu ajutorul calculatorului a matricilor topologice. Prezentarea metodelor de formulare a sistemelor de ecuatii pentru retele liniare si a algoritmilor utilizati pentru rezolvarea acestora. Introducere în tehniciile de analiza a retelelor rezistive neliniare. Prezentarea si însusirea notiunilor teoretice si practice pentru utilizarea programelor de simulare din familia SPICE a circuitelor si sistemelor electronice.

Continut

Tipuri de analiza ce pot fi realizate prin simulare pe calculator. Structura interna generala a programelor de simulare. Setul de baza de elemente utilizate în modelare. Ierarhii si tipuri de modele de circuit. Consideratii privind realizarea modelelor. Modelul de circuit al diodei semiconductoare. Topologia retelelor electrice - formularea pe calculator a legilor lui Kirchhoff (concepte de baza în topologia retelelor, generarea cu ajutorul calculatorului a matricilor A, B si D). Analiza retelelor liniare (metoda nodala- TTN, metoda nodala modificata, metoda tabloului, algoritmi pentru solutionarea sistemelor de ecuatii algebrice liniare, introducere în tehniciile de lucru cu matrici rare). Analiza retelelor neliniare prin metoda nodala (formularea topologica a ecuațiilor la noduri, conceptul de iteratie cu punct fix, algoritmul Newton-Raphson, probleme de convergentă ale algoritmilor, metode Newton-Raphson modificate).

PROIECTARE ASISTATA DE CALCULATOR 2

Obiective

Aprofundarea metodelor de modelare, reprezentare si simulare a circuitelor si sistemelor electronice. Prezentarea algoritmilor de simulare specifici generatiilor II si III de simulatoare. Insusirea cunostintelor teoretice si practice de utilizare a VHDL. Prezentarea algoritmilor si tehniciilor de analiza bazate pe metoda hibrida. Aprofundarea metodelor de analiza în domeniul timp a sistemelor liniare si neliniare. Abordarea tehniciilor noi de proiectare care implica utilizarea extensiva a unor modele si algoritmi speciali pentru reprezentarea si simularea circuitelor integrate

Continut

Simulatoare cu evenimente discrete. Tipuri conceptuale de simulatoare cu evenimente discrete. Utilizarea sistemului VHDL (Terminologia de baza, Analiza modelelor, Managementul bibliotecilor, Compilarea proiectelor VHDL, Simularea proiectelor VHDL). Elemente ale limbajului VHDL. Modelarea structurala în VHDL. Declaratia de entitate. Declaratia de arhitectura, Declaratia de semnale. Blocuri, Declaratia de componente,

Instantierea componentelor. Modelarea comportamentală în VHDL. Instructiunea de atribuire pentru semnale, Procese, Instructiunea wait și procese. Instructiunea de atribuire concurentă pentru semnale. Organizarea modelelor. Elemente avansate de VHDL. Algoritmi pentru formularea ecuațiilor hibride a n-porturilor rezistive liniare. Analiza retelelor rezistive neliniare prin metoda hibridă. Formularea cu ajutorul calculatorului a ecuațiilor de stare pentru retele dinamice liniare. Tehnici și algoritmi de rezolvare a sistemelor de ecuații diferențiale neliniare. Algoritmi de integrare multipas. Metode de aproximare a sistemelor complexe prin reducerea ordinului de complexitate. Modele și algoritmi de simulare implementați în simulatoare actuale. Algoritmi pentru formularea ecuațiilor n-porturilor rezistive liniare. Formularea unui m-port rezistiv liniar. Reprezentarea hibridă pentru n-porturi rezistive liniare fără surse. Reprezentarea hibridă pentru n-porturi cu surse independente. Reprezentarea hibridă pentru n-porturi rezistive liniare cu surse comandate. Analiza retelelor neliniare prin metoda hibridă. Formularea ecuațiilor rezistive liniare pentru retele rezistive neliniare. Varianta liniară pe portiuni a algoritmului Newton-Raphson. Algoritmul Katzenelson pentru rezolvarea sistemelor liniare pe portiuni. Formularea ecuațiilor de stare pentru retele dinamice liniare. Formularea cu ajutorul calculatorului a ecuațiilor de stare pentru retele active liniare. Formularea cu ajutorul calculatorului a ecuațiilor de ieșire.

SISTEME DE COMUNICATII DIGITALE

In cadrul disciplinei **SISTEME DE COMUNICATII DIGITALE** care se predă la anul V sectia de COMUNICATII, specializarea SRC (Sisteme și rețele de comunicații), în semestrul 9 (3C-1L-1P), se studiază următoarele teme: Principiile sistemelor de comunicații digitale, Coduri de compactare a datelor, Coduri de compresie a datelor, Tehnici de corecție a erorilor de transmisie (Hamming, Reed-Solomon, Trellis, Turbo), Coduri RLL, Tehnici digitale de modulație (QAM, QPRS, TCM, CPFSK), Modemuri telefonice, Perturbări specifice canalelor de comunicații digitale (AWGN, Fading, Bruiaj), Sisteme cu spectru extins, Sincronizarea în sistemele de comunicații digitale, Egalizare (în timp, în frecvență, egalizare adaptive, egalizare fractionare). Fiecare capitol al cursului este completat cu aplicații specifice aprofundarea noțiunilor facându-se în cadrul orelor de laborator și etapelor de proiect.

TEHNICA MODERNA A COMUNICATIILOR

În cadrul acestei discipline se studiază principiile comunicatiilor digitale, tehnici de codare a datelor, tehnici digitale de modulație, medii fizice de transmisie, zgomote în comunicații (temperatura de zgomot, banda echivalentă de zgomot, factor de zgomot, raport semnal/zgomot), sincronizarea cu circuite PLL, sincronizare de bit și de cuvânt. Fiecare capitol este însotit de aplicații specifice. Lucrările de laborator urmăresc aprofundarea cunoștințelor teoretice dobândite la curs.

TELEFONIE

În cadrul disciplinei **TELEFONIE** –partea I sunt studiate următoarele capitole: linii de transmisie omogene, pupinizare, atenuare, fenomen de ecou, sisteme de curenti purtatori, repetoare telefonice, semnal vocal, principii de comunicații digitale, sisteme PCM, modemuri digitale telefonice. La seminar sunt efectuate aplicațiile asociate teoriei predate la curs iar la temele de proiect includ: demodulator de frecvență cu PLL; modulator delta; modem telefonic FSK; filtre digitale de egalizare.

TELEFONIE II

În cadrul disciplinei se studiaza: Aparate telefonice; structura; aparat telefonic cu disc si tastatura; aparate telefonice digital. Centrale telefonice; structura centralelor telefonice electronice de capacitate mare; organizarea retelei telefonice: tehnică, geografică, administrativă; elemente de structura constructiva a unei retele telefonice; distributia; comutatia; transmisia. Interfata cu mediul extern a centralelor telefonice electronice; interfatarea liniilor de abonat analogice si digitale. Reteaua de conexiuni spatială; puncte de conexiune si tipuri de retele de conexiune; reteaua de conexiune spatiala pentru CTE de capacitate mare; câmpuri de conexiuni cu o treapta, doua, trei, patru si cinci trepte; structuri CLOS; proprietăti; comandă. Reteaua de conexiuni temporala; comutator digital spatial; comutator digital temporal; comutator digital temporal extins; câmpuri de comutatie digitala cu trei trepte: STS, TST. Unitatea de comandă; subsistemele din structura partii de comanda a CTE; elemente privind comanda cu procesor central unic; comanda CTE cu unitate de comanda distribuita. Unitatea de semnalizări; semnalizarea între centrală si terminalul telefonic; semnalizarea între centrale pe linia de jonctiune digitală; semnalizarea de linie; semnalizarea de selectie; sistem de semnalizare CCITT Nr.2; semnalizarea pe liniile digitale; sistem de semnalizare CCITT Nr.7; retea de semnalizare, puncte de semnalizare, legătură de semnalizare, moduri de semnalizare, rute de semnalizare; structura retelei semafor.

ARHITECTURA SISTEMELOR CU MICROPROCESOR

În cadrul disciplinei se studiaza: arhitectura microsistemelor cu microprocesor; arhitectura standard a unui cip cu microprocesor; executarea unei instructiuni de microprocesor. Microprocesoare de 8 biti - INTEL 8080, Z80, INTEL 8085, MOTOROLA 6800; arhitectura interna; registre; conexiuni externe; tratarea întreruperilor. Memoriile; tipuri de memoriile; adresarea memoriilor. Circuite periferice - INTEL 8251, INTEL 8253, INTEL 8255, INTEL 8257, Z80PIO, Z80CTC, Z80SIO; structura interna; conexiuni externe; aplicatii; adresarea circuitelor periferice; tratarea circuitelor periferice ca locatii de memorie. Microprocesoare de 16 biti - INTEL 8086: unitatea de executie, unitatea de interfatare cu busul; registre; conexiuni externe; mod minim si maxim; tratarea întreruperilor. Microcontrolerul INTEL 8051; structura interna; memoria de date internă si externă; structura MD internă; memoria program internă si externă; registrele cu functii speciale; conexiuni externe; porturile paralele; contoarele; interfata serială; sistemul de întreruperi; tratarea prioritara a cererilor de întrerupere. Sisteme cu logica programata; realizarea structurilor logice combinationale; realizarea structurilor logice secentiale; realizarea proceselor secentiale; realizarea sistemelor multiproces (procese identice si distincte); aplicatii.

CENTRALE TELEFONICE ELECTRONICE

În cadrul disciplinei se studiaza: aparate telefonice; structura; efectul local si combaterea lui; aparate telefonice cu disc si tastatura; aparate telefonice digitale. Centrale telefonice; structura centralelor telefonice electronice de capacitate mare; organizarea retelei telefonice: tehnică, geografică, administrativă; elemente de structura constructiva a unei retele telefonice; distributia; comutatia; transmisia. Interfata cu mediul extern a centralelor telefonice electronice; unitati de racordare; interfatarea liniilor de abonat analogice; circuite pentru prelucrarea semnalului de convorbire; modul de interfatare a liniilor de abonat; interfatarea liniilor de abonat digitale; accesul de bază. Interfatarea liniilor de jonctiune. Reteaua de conexiuni spatială; puncte de conexiune si tipuri de retele de conexiune; câmpuri de conexiuni cu o treapta, doua, trei, patru si cinci trepte; structuri CLOS; proprietăti; comandă. Reteaua de

conexiuni temporală; comutator digital spatial; comutator digital temporal; comutator digital temporal extins; câmpuri de comutare digitală cu trei trepte: STS, TST. Unitatea de comandă; subsistemele din structura partii de comanda a CTE; elemente privind comanda cu procesor central unic; comanda CTE cu unitate de comanda distribuită; particularități ale programelor din sistemele de comanda distribuite; intercalarea proceselor în timp; ierarhizarea prelucrărilor; program operational. Unitatea de semnalizări; semnalizarea între centrală și terminalul telefonic; semnalizarea între centrele pe linia de joncțiune digitală; semnalizarea de linie; semnalizarea de selecție; sistem de semnalizare CCITT Nr.2; semnalizarea pe liniile digitale; sistem de semnalizare CCITT Nr.7; retea de semnalizare, puncte de semnalizare, legătură de semnalizare, moduri de semnalizare, rute de semnalizare; structura retelei semafor; arhitectura sistemului de semnalizare pe canal semafor; structura cadrelor.

LINII SI SISTEME DE TRANSMISIUNI TELEFONICE

În cadrul disciplinei se studiaza: elemente de teoria liniilor omogene; ecuațiile liniilor omogene; unde de tensiune și de curent; reflexii; relația generale pentru impedanță, tensiune și curent într-o secțiune oarecare a unei liniilor; fenomenul de ecou; impedanța de intrare a liniilor; parametrii lineici secundari; condiția Heaviside; distorsiuni; tipuri de liniilor; atenuare; echivalent și nivele. Liniile neomogene; relații generale pentru calculul impedanței caracteristice și a constantei de propagare; calculul atenuării, defazării și impedanței caracteristice pe un pas în ipoteza neglijării și, respectiv a considerării pierderilor; relația lui Plejel; sisteme de pupinizare. Diafonia pe circuitele simetrice; diport diafonic, paradiafonie și telediafonie; atenuare de diafonie, ecart diafonic; modalități de formare a circuitelor fantomă și de realizare a terminațiilor pentru cuarte; relația punctii Wheatstone pentru calculul diafoniei intrinseci; diafonia intrinsecă provocată de dezechilibre de parametri longitudinali, transversali, cuplaje magnetice. Diafonia pe liniile lungi pupinizate și omogene; calculul atenuării de paradiafonie și telediafonie; relații de calcul pentru valorile maxime admisibile ale dezechilibrelor de capacitate și de inductivitate mutuale. Sisteme de transmisii pe frecvență vocală. Structură. Repetare vocală: structură, sisteme diferențiale, stabilitate, echilibrii. Principiile sistemelor de transmitere multiplex. Sisteme de curenti purtatori.

Sisteme de transmitere în impulsuri. Structuri de sisteme de curenti purtatori și spectre transmise.

RETEA NUMERICA CU SERVICII INTEGRATE - ISDN

În cadrul disciplinei se studiaza: caracteristici ISDN; model de referință OSI; metode de descriere a serviciilor de telecomunicații; arhitectura de bază ISDN. Servicii ISDN. Servicii suport; definire, parametri, caracteristici, ierarhie. Teleservicii; definire, parametri, caracteristici, model de descriere. Complemente de servicii; definire, clasificare, parametri, caracteristici. Interfețe utilizator rețea ISDN; interfața utilizator rețea ISDN; schema de referință; interfața S; Protocole; semnalizarea de acces la rețea; sistem de semnalizare CCITT Nr. 7. Terminale ISDN; servicii bazate pe adaptorii; terminalul telefonic; telefonia cu debit redus; telefonia de înaltă calitate; terminale de scriere; serviciul TELETEXT și TELECOPIE; terminale de imagine; terminale de tele-acțiune; terminale multimedia.

RADIOEMITATOARE

Cursul constituie o prezentare avansata a problematicii radioemitatoarelor, continând prezentarea pe larg a circuitelor, subansamblelor și blocurilor funcționale din radioemitatoare.

În continuare sunt prezentate pe larg radioemitatoarele cu modulatie de amplitudine, de frecventa si de tip BLU.

Continut stiintific

Se prezinta detaliat functionarea dispozitivelor active din ARFP, a multiplicatoarelor si a circuitelor de cuplaj si adaptare.

BAZELE RADIOEMISIEI

În cadrul acestei discipline se studiaza functiile si structura unui radioemitor, clasificarea radioemitatoarelor, amplificatoare de radiofrecventa de putere, circuitele amplificatoarelor de radiofrecventa de putere, excitatoare, radioemitatoare cu modulatie de amplitudine, radioemitatoare cu modulatie de frecventa si de faza, radioemitatoare cu banda laterală unică.

Tuburi de emisie. ARFP cu trioda – modelare SPICE. ARFP cu tranzistor bipolar în EC – modelare SPICE. ARFP cu tranzistor bipolar în EC - masuratori experimentale. Circuite de adaptare PI – modelare SPICE, masuratori experimentale. Studiul oscilatoarelor cu quart. Studiul modulatoarelor de amplitudine cu tranzistoare – modelare SPICE, masuratori experimentale

COMUNICATII PRIN SATELITI

În cadrul acestei discipline se studiaza semnalul telefonic, multiplexarea si demultiplexarea, multiplexarea si demultiplexarea în frecventa, multiplexarea si demultiplexarea în timp, zgomote, caracteristici, distorsiuni, diportul nedistorsionat, tipuri de distorsiuni, metode de calcul a distorsiunilor liniare ale semnalelor modulate, metoda cvasistationara, metoda spectrala, metoda echivalentei de joasa frecventa, interferente si intermodulatii, interferenta a doua oscilatii nemodulate, interferenta a doua oscilatii cu MF, interferenta a doua oscilatii izofrecventiale modulate de acelasi semnal, intermodulatii în banda de baza, intermodulatii în banda de radiofrecventa, intermodulatii datorate caracteristicilor liniare de transfer, intermodulatii datorate neliniaritatii, efectul de prag, propagarea energiei electromagnetice, radiorelee, sisteme de radiocomunicatii spatiale, accesul multiplu si pertrubatii.

RADIOEMISIE

În cadrul acestei discipline se studiaza: reglementari in radiocomunicatii: frecvenete si puteri, amplificatoare de radiofrecventa de putere cu tranzistoare, amplificatoare de radiofrecventa de putere de banda larga, excitatoare, radioemitatoare cu modulatie de amplitudine, radioemitatoare cu modulatie de frecventa si de faza, radioemitatoare cu banda laterală unică, semnale modulate, spectre, studiul TLT: TLT - partea experimentală; modelare SPICE, multiplicatoare de frecventa, oscilatoare controlate cu quart, modulatia de frecventa, utilizarea PC-ului pentru masurarea impedantelor de radiofrecventa.

RADIOTEHNICA

În cadrul acestei discipline se studiaza: radioemitatoare, amplificatoare de radiofrecventa de putere, circuitele amplificatoarelor de radiofrecventa de putere, excitatoare, radioemitatoare cu modulatie de amplitudine, radioemitatoare cu modulatie de frecventa si de faza, radioemitatoare cu banda laterală unică, circuite de intrare. amplificatoare de rf, mixere. alinierea accordului. oscilatorul local, amplificatoare de frecventa intermediara, demodulatoare,

demodulatoare, ARFP cu tranzistoare bipolare, circuite de adaptare rezonante, studiul oscilatoarelor cu quart, modulatia de amplitudine pe colector, studiul modulatiei de frecventa MF cu diode varicap, circuitele de intrare ale RR, amplificatoare de RF, mixere additive cu TB si TEC, AFI cu filtre de banda, demodulatorul MA de anvelopa, transformatorul de modulatie MF – MA, detectorul de faza, detectorul de raport.

COMUNICATII DIGITALE

In prima parte a acestei discipline se studiaza sistemele de comunicatii digitale cu modulatie de amplitudine, faza si frecventa ca de ex: modulatii digitale binare (ASK,PSK,FSK) modulatii in quadratura (QPSK, QAM), modulatii de tip MPSK, MSK. Se exemplifica schemele bloc ale emitatorului pentru aceste tehnici de modulatie. Se deduce densitatea spectrala de putere pentru aceste semnale modulate dupa ce in prealabil se face o scurta recapitulare a probabilitatilor si variabilelor aleatoare. Se fac referiri asupra masurarii benzii si se analizeaza filtrul adaptat.

In partea a doua se studiaza receptorul optim coherent pentru comunicatii digitale pe canale de comunicatie afectate de zgomot aditiv si gaussian (AWGN) imprena cu performantele receptorului optim coherent pentru semnale modulate digital cu continuitate de faza (CPM). Se studiaza schemele bloc ale acestor receptoare. Se deduce calculul probabilitatii de eroare pentru sistemele de comunicatii din banda de baza precum si pentru cele cu semnale modulate.

In ultima parte se studiaza receptia coerenta si necoerenta a semnalelor binare trece banda de tip ASK, BPSK, FSK, QPSK si MSK. Se fac referiri asupra schemelor acestor tipuri de receptoare si a calculului probabilitatii de eroare.

In cadrul acestei discipline se prezinta numeroase probleme rezolvate.Dupa fiecare prelegere se dau studentilor spre rezolvare cate 5-6 probleme

SISTEME SI TEHNICI AVANSATE DE COMUNICATII

In prima parte a acestei discipline se studiaza elemente speciale de statistica comunicatiilor digitale cum ar fi limite si inegalitati ale functiei densitate de probabilitate (Markov, Chernoff, Chebyshev, teorema limita centrala), aplicatii ale distributiei normale (Gauss), chi-square, Rayleigh, Rice si Nakagami in sistemele de comunicatii digitale.

In a doua parte sunt presentate probleme legate de reprezentarea semnalelor si sistemelor de comunicatii digitale cum ar fi reprezentari ale semnalelor in spatii Hilbert, reprezentari ale proceselor stochastice, caracterizarea semnalelor modulate.

In partea a treia se prezinta probleme speciale ale comunicatiilor digitale coerente: receptorul optim coherent pentru comunicatii digitale pe canale de comunicatie afectate de zgomot aditiv si gaussian (AWGN), performantele receptorului optim coherent pentru semnale modulate digital cu continuitate de faza (CPM), performantele receptorului optim coherent pentru semnale cu faza aleatoare pe canale AWGN. Tot aici sunt tratate probleme speciale ale receptiei necoerente: performantele receptoarelor necoherente pentru semnale modulate digital cu faza aleatoare, performantele receptoarelor necoherente pentru semnale modulate digital cu amplitudine si faza aleatoare pe canale AWGN, performantele receptoarelor necoherente pentru canale de comunicatii afectate de fading.

In ultima parte sunt studiate comunicatiile cu acces multiplu: metode de acces multiplu, sisteme CDMA, receptorul optim pentru sisteme CDMA, analiza performantelor receptorului optim pentru CDMA.

In cadrul acestei discipline se prezinta numeroase probleme rezolvate. Dupa fiecare preleghere se dau studentilor spre rezolvare cate 5-6 probleme

CONSTRUCTIA APARATELOR SI SISTEMELOR ELECTRONICE

In cadrul disciplinei se prezinta studentilor aspecte privind constructia echipamentelor electronice, fiind pusa in evidenta necesitatea documentarii tehnice si normative a inginerilor care desfasoara activitati de proiectare, constructie sau intretinere a aparaturii electronice.

Problemele abordate la curs sunt exemplificate prin descrierea solutiilor constructive din structura unor aparate care sunt utilizate sau cunoscute deja de catre studenti. Principalele teme expuse in cadrul cursului se refera la:

Cerinte impuse in proiectarea si constructia aparatelor electronice, care deriva din caracterul obligatoriu al unor standarde aplicabile familiilor de aparate. Principii de tipizare si standardizare in constructia aparatelor si sistemelor electronice. Corelarea nivelului de exigenta al parametrilor functionali cu costurile de fabricatie. Proiectarea si constructia subansamblurilor echipamentelor electronice. Notiuni de compatibilitate electromagnetica, aplicabile in constructia aparaturii electronice. Asigurarea calitatii in constructia aparatelor si sistemelor electronice. Lucrarile de laborator au ca scop aprofundarea unor probleme prezentate la curs. Tematica aplicatiilor vizeaza urmatoarele aspecte privind constructia aparatelor si sistemelor electronice: Clasele de protectie ale aparatelor alimentate de la retea si solutii constructive specifice. Utilizarea datelor de catalog in proiectarea si constructia aparatelor electronice. Identificarea cuplajelor parazite dintre circuite (prin trasee comune de masa, prin camp magnetic, prin camp electric, sau cuplaje mixte) si tehnici de reducere a acestor cuplaje. Analiza interferentelor in sistemele electronice si tehnici de diminuare a interferentelor.

COMPATIBILITATE ELECTROMAGNETICA ÎN SISTENE DE COMUNICATII

Disciplina ofera studentilor posibilitatea completarii si aprofundarii cunostintelor de compatibilitate, prin prezentarea unor standarde internationale aplicabile echipamentelor si sistemelor de comunicatii, precum si prin expunerea rezultatelor unor cercetari recente in acest domeniu (metode noi de analiza in compatibilitate).

In cadrul orelor de curs sunt prezentate, in principal, urmatoarele aspecte:

Activitati specifice managementului de compatibilitate. Standardizarea in domeniul compatibilitatii electromagnetice. Surse de perturbatii electromagnetice si teste de emisie.

Susceptibilitatea electromagnetica a sistemelor de comunicatii si teste de imunitate. Metode de analiza a problemelor de compatibilitate in sistemele de comunicatii. In cadrul laboratorului sunt prezentate metode noi de abordare a problemelor de compatibilitate si se analizeaza experimental interferente electromagnetice specifice anumitor sisteme de comunicatii, dupa cum urmeaza: Analiza interferentelor conduse, bazata pe ecuatiile caracteristice complete ale circuitelor. Proprietati noi ale unor circuite, puse in evidenta de ecuatiile caracteristice complete. Ecuatiile de tip triport ale liniei electrice omogene si utilizarea acestora in analiza compatibilitatii in sistemele de comunicatii prin cablu. Relatia dintre coeficientul de asimetrie al cablurilor de semnal si imunitatea la perturbatii in sistemele de comunicatii prin cablu. Simularea si testarea, in conditii de laborator, a interferentelor reprezentative pentru un sistem de televiziune in circuit inchis.

PERTURBATII SI ZGOMOTE ÎN STRUCTURILE INTEGRATE

Prin continutul cursului si al lucrarilor de laborator, disciplina furnizeaza studentilor cunostinte referitoare la problematica perturbatiilor si zgomotelor în circuitele electronice, cu precadere în structurile cu circuite integrate. În cadrul disciplinei sunt prezentate, în principal: aspecte privind compatibilitatea electromagnetică în echipamente si sisteme electronice; aspecte privind susceptibilitatea structurilor integrate la perturbatii electromagneticice; metode de analiza a interferentelor electromagneticice în structurile integrate; principii si tehnici de reducere a interferentelor în circuitele electronice cu structuri integrate.

In cadrul orelor de curs sunt expuse atât aspecte teoretice privind modelarea fenomenelor, cât si recomandari practice privind diminuarea interferentelor în structurile integrate. Sunt prezentate principalele surse de zgomot, modelarea zgomotului în circuite integrate, efectul reactiei asupra performantelor de zgomot, performantele de zgomot ale unor circuite integrate si modelarea cuplajelor parazite în structurile integrate.

In cadrul orelor de laborator sunt verificate practic aspecte din problematica expusa la curs. Studentilor le sunt prezentate metode specifice de masurare a semnalelor perturbatoare si metode de evaluare a interferentelor în circuitele electronice cu structuri integrate. Lucrările practice au ca obiect masurarea perturbatiilor si zgomotului în structurile integrate, studierea principalelor tipuri de cuplaj parazit între circuitele electronice (cuplajul prin trasee comune de masa, cuplajul capacativ, cuplajul inductiv, cuplajul mixt), precum si analiza eficientei solutiilor antiperturbative în structurile integrate.

RADIORECEPTIE

Obiectivele disciplinei: Sa furnizeze studentilor cunostintele necesare privitoare la problematica sistemelor de radioreceptie; Sa furnizeze studentilor cunostintele necesare privind constructia radioreceptoarelor.

Continut stiintific

Sisteme de comunicatii. Unde radio si perturbatii. Modulatia de amplitudine. Modulatia de frecventa si modulatia de faza. Caracteristicile radioreceptoarelor. Calculul factorului de zgomot. Produse de intermodulatie. Compresie, desensibilizare si blocare. Punctul de interceptie de ordinul trei. Valoarea minima sesizabila a semnalului de intrare. Gama dinamica. Principiul radioreceptiei cu schimbare de frecventa. Circuite de intrare - cerinte Dimensionarea elementelor circuitelor acordate de intrare. Caracteristica de selectivitate a circuitului de intrare. Amplificatoare de radiofrecventa. Stabilitatea amplificatoarelor acordate Schimbarea de frecventa aditiva. Schimbarea de frecventa multiplicativa. Mixere echilibratе Oscilatorul local - conditia generala de oscilatie. Stabilitatea fazei (frecventei) oscilatoarelor Sintetizoare de frecventa. Conditia de amplitudine (pt. amorsarea oscilatiilor). Demodulatoare MA de anvelopa. Discriminatoare de frecventa.

COMPATIBILITATE ELECTROMAGNETICA

Obiectivele disciplinei: Sa furnizeze studentilor cunostintele necesare privitoare la problematica compatibilitatii electromagneticice în circuitele electronice; Sa furnizeze studentilor cunostintele necesare privind problema interferentelor si cuplajelor parazite dintre semnale; Sa furnizeze bagajul de cunostinte necesar privitor la problema producerii si propagarii perturbatiilor electromagneticice pe circuitele de alimentare.

Continutul stiintific

Cuplaje de mod comun si de mod diferential. Cuplajul parazit capacativ. Cuplajul parazit inductiv. Reducerea radiatiei magnetice prin ecranare. Protejarea circuitelor împotriva câmpurilor magnetice exterioare. Conditii de functionare a ecranelor electrice. Reguli de legare la masa a ecranelor electrice. Cuplaje parazite prin circuitul masei. Cuplajul parazit prin bucla de masa. Cuplaje parazite prin alimentari de c.c. Reguli de conectare a surselor si sarcinilor. Cuplaje parazite prin alimentari de c.a. Filtrarea liniei de alimentare. Parametrii liniilor de transmisie. Ecuatiile liniilor de transmisie uniforme, unda directa, unda inversa. Studiul liniilor de transmisie în regim tranzitoriu. Cuplajul între linii de transmisie.

TEHNOLOGIE ELECTRONICA

Obiectivele disciplinei: Sa furnizeze studentilor cunostintele necesare privind tehnologiile de fabricatie a componentelor pasive, precum si principalele lor proprietati ce sunt dependente de aceste tehnologii; Sa furnizeze studentilor cunostintele necesare privind tehnologiile de fabricatie a circuitelor electronice; Sa furnizeze bagajul de cunostinte necesar privitor la asamblarea echipamentelor electronice.

Continutul stiintific

Probleme principale privind constructia aparaturii electronice. Regimuri de functionare ale circuitelor electronice. Constructia rezistoarelor. Constructia condesatoarelor. Constructia bobinelor. Tehnologia cablajelor imprimante. Tehnologia imprimarii imaginii cablajelor imprimante. Tehnologia corodarii. Tehnologia conexiunilor prin lipire în electronica. Aliaje pentru lipituri moi. Fluxuri pentru lipire. Asamblarea circuitelor imprimante. Proiectarea cablajelor imprimante. Structura si configuratia placilor de cablaj imprimat. Aspecte mecanice în proiectarea cablajelor imprimante. Desenarea cablajelor imprimante. Tehnologia evacuarii caldurii în electronica. Regim termic stationar si tranzitoriu. Regim permanent. Transmisia caldurii. Rezistente termice. Calculul termic al dispozitivelor cu si fara radiator. Proiectarea transformatoarelor electrice.

2.5 Catedra de Bazele Electronicii

2.5.1 Adresa, telefoane, fax, e-mail, adresa pagina web

Adresa: Bd. Carol I (Copou) nr. 11, 6600-Iasi – Romania
Telefoane: Centrala: 032/213737
 Secretariat catedra: *int. 122
Fax: Secretariatul facultatii: 032/217720
E-mail: Secretariat catedra: Apetrei Cristina <cris@etc.tuiasi.ro>
Adresa paginii web: http://www/etc.tuiasi.ro/etc.html#FUNDAMENT_DEP

2.5.2 Sef catedra

Conf. dr. ing. Mihail Florea

Adresa:
- serviciu: Universitatea Tehnica “Gh. Asachi” Iasi, Facultatea de Electronica si Telecomunicatii, Catedra de Bazele Electronicii, Bd. Carol I (Copou) nr. 11, 6600-Iasi – Romania
- acasa: str. Macazului, nr. 8, ap.6, 6600-Iasi – Romania
Telefon:
- serviciu: 032/213737 – int. 124
- acasa: 032/140580
E-mail: Mihai Florea <mflorea@etc.tuiasi.ro>

2.5.3 Lista cadrelor didactice

1. Prof. dr.ing Reus Nicolai - profesor consultant
2. Conf. dr.ing.Florea Mihail - sef catedra
3. Prof. dr.ing.Maxim Gheorghe
4. Prof. dr.ing.Goras Liviu
5. Prof. dr.ing.Stiurca Dan
6. Prof. dr.ing.Grigoras Victor
7. Conf. dr.ing.Orita Constantin
8. Conf. dr.ing.Gâtlan Clarissa
9. Conf. dr.ing.Cojan Neculai
10. Sef lucr. dr.ing.Lazar Alexandru
11. Sef lucr. dr.ing.Gâtlan Leonard
12. Sef lucr. dr.ing.Ciocoiu Iulian
13. Sef lucr. dr.ing.Imbrea Damian
14. Sef lucr. dr.ing.Neacsu Cristian
15. Sef lucr. dr.ing. Maxim Adrian
16. Asistent ing. Cârcota Andi
17. Asistent ing.Derevlean Marcel
18. Asistent ing.Matei Radu
19. Asistent ing.Teodorescu Tiberiu
20. Asistent ing.Maiorescu Andrei
21. Asistent ing.Tigaeru Liviu
22. Prep.ing.Alistar Andrei
23. Prep.ing.Ivanov Liviu
24. Prep.ing.Arsinte Gavril

2.5.4 Discipline acoperite

În cadrul Catedrei de Bazele Electronicii, din planul de învățământ al Facultatii de Electronica si Telecomunicatii se acopera discipline tehnice generale, fundamentale pentru profilul facultatii, pentru toate specializarile, inclusiv pentru Colegiul Tehnic. Având în coordonare specializarea Microelectronica, se acopera si majoritatea disciplinelor de specialitate aferente acestei specializari. De asemenea, sunt acoperite disciplinele din planul de invatamânt al programului postuniversitar de masterat pentru specializarea „Tehnici moderne de prelucrare a semnalelor (algoritmi, arhitecturi si implementare)”. În plus, sunt acoperite disciplinele „Dispozitive si circuite electronice” pentru Facultatea de Automatica si Calculatoare (ingineri si subingineri) si pentru Facultatea de Electrotehnica (profilurile electric si energetic, ingineri).

Lista disciplinelor normate la Catedra de Bazele Electronicii este prezentata în continuare:

a) FACULTATEA DE ELECTRONICA SI TELECOMUNICATII – INGINERI

Anul I (comun pentru toate specializarile)

- Componente si circuite pasive

Anul II (comun pentru toate specializarile)

- Materiale electronice
- Dispozitive si circuite electronice 1
- Dispozitive si circuite electronice 2
- Semnale circuite si sisteme 1
- Circuite integrate digitale 1
- Circuite integrate digitale 2

Anul III toate specializarile

- Semnale circuite si sisteme 2
- Circuite integrate analogice

Anul III Electronica aplicata+Microelectronica

- Dispozitive si circuite electronice 3 (proiect)

Anul III Microelectronica

- Modelarea componentelor electronice 1
- Modelarea componentelor electronice 2
- Bazele tehnologice ale microelectronicii 1

Anul IV Microelectronica

- Prelucrarea digitala a semnalelor
- Algoritmi si structuri paralele de calcul
- Tehnici de proiectare vlsi analogice
- Tehnici de proiectare vlsi digitale
- Sisteme pentru interfatarea calculatoarelor
- Bazele tehnologice ale microelectronicii 2
- Instrumentatie si inginerie soft pentru microelectronica

Anul IV Comunicatii

- Fiabilitate

Anul V Microelectronica

- Testare si testabilitate
- Retele locale de calcul si internet

- Optoelectronica:structuri,tehnologii ,circuite
- Dispozitive dielectrice si magnetice

Anul V Comunicatii

- Filtrare adaptiva

**e) FACULTATEA DE ELECTRONICA SI TELECOMUNICATII –
PROGRAM POSTUNIVERSITAR DE MASTERAT**

Anul VI Tehnici moderne de prelucrare a semnalelor (algoritmi, arhitecturi si implementare)

- Complemente de teoria semnalelor si sistemelor
- Arhitecturi hard si soft pentru prelucrarea semnalelor
- Circuite neliniare in prelucrarea semnalelor
- Sinteză filtrelor electrice 1
- Sinteză filtrelor electrice 2
- Proiectarea circuitelor integrate de prelucrare analogica a semnalelor
- Prelucrarea adaptiva a semnalelor
- Proiectarea circuitelor integrate de prelucrare digitala a semnalelor

**c) FACULTATEA DE ELECTRONICA SI TELECOMUNICATII – SUBINGINERI
(COLEGIU TEHNIC)**

Anul I

- Dispozitive si circuite electronice 1

Anul II

- Dispozitive si circuite electronice 2
- Circuite integrate digitale
- Semnale circuite si sisteme 1
- Semnale circuite si sisteme 2
- Circuite integrate analogice
- Materiale electronice / componente pasive de circuit (optionala)

d) FACULTATEA DE AUTOMATICA SI CALCULATOARE – INGINERI

Anul II Stiinta sistemelor si calculatoarelor

- Dispozitive si circuite electronice 1 (disciplina obligatorie)
- Dispozitive si circuite electronice 2 (disciplina optionala)

**e) FACULTATEA DE AUTOMATICA SI CALCULATOARE – SUBINGINERI
(COLEGIU TEHNIC)**

Anul I

- Dispozitive si circuite electronice

f) FACULTATEA DE ELECTROTEHNICA – INGINERI

Anul II profil Energetic

- Dispozitive si circuite electronice

Anul II profil Electric

- Dispozitive si circuite electronice

2.5.5. Teme majore de cercetare

Activitatea de cercetare se desfasoara cu prioritate pe doua directii reprezentate de:

- procesarea de semnal
- proiectarea circuitelor VLSI

În plus, unele cadre didactice din Catedra de Bazele Electronicii abordeaza, în cadrul unor colective apartinând Catedrei de Electronica Aplicata, teme de cercetare din domeniul:

- electronica de putere

Activitatea de cercetare desfasurata de catre cadrele didactice titulare la Catedra de Bazele Electronicii a fost orientata pe urmatoarele **directii concrete**:

- a) Cercetari în domeniul procesarii de semnal folosind circuite si sisteme neliniare
- b) Cercetari în domeniul proiectarii filtrilor analogice comandate de înalta frecventa
- c) Modelarea elementelor de circuit si a structurilor de circuite integrate
- d) Convertoare de putere de mare randament
- e) Surse si sisteme de alimentare de rezerva

Majoritatea temelor de cercetare enumerate anterior constituie subiecte pentru un numar de 10 teze de doctorat, dintre care amintim:

- Contributii la studiul si implementarea filtrilor active de Radio Frecventa
- Contributii la studiul si implementarea circuitelor analogice active
- Modelarea dispozitivelor si circuitelor electronice în tehnologie BiCMOS submicronica
- Contributii privind modelarea si simularea circuitelor integrate de mare viteza

2.5.6. Granturi obtinute cu finantare Banca Mondiala

Aplicatii ale masinii universale de calcul cu retele neurale celulare în formarea si recunoasterea formelor - tip C, nr.46769 din 1997, tema 7, valoare totala 40.000\$

Metode noi de prelucrare a semnalelor, algoritmi, arhitecturi si implementare - tip D, nr 40622/2000, cod CNCSIS 222 din 2000, valoare totala 60.000\$

2.5.7. Publicatii

Activitatea de cercetare s-a concretizat prin publicatii în reviste de prestigiu si printr-o prezenta semnificativa la manifestari stiintifice de calitate, dintre care amintim simpozioanele internationale de circuite si sisteme ISCAS'98, ISCAS'2000, sau conferintele europene ECCTD'97, ECCTD'99, EPE'99, PCIM'2000, precum si conferintele americane PESC'99, APEC'99 si APEC 2000. Mai mult, Facultatea de Electronica si Telecomunicatii, cu contributia semnificativa a Catedrei de Bazele Electronicii, a organizat începînd din 1993 simpozionul bianual de Semnale, Circuite si Sisteme, cu o puternica participare internationala. Astfel, în cadrul editiei din 1999 a fost organizata o sectiune speciala dedicata circuitelor integrate de mica putere, iar la editia din 2001 vor fi organizate doua astfel de sectiuni, consacrate instrumentelor moderne de simulare a circuitelor integrate, respectiv implementarii în circuite VLSI a retelelor neurale celulare.

Manuale, îndrumare si monografii publicate de cadrele didactice din Catedra de Bazele Electronicii

| | |
|-----------|--|
| 1 | Gh. Maxim , "Dispozitive si Circuite Electronice" - Lucrari practice, vol. I, II Rot.1996 |
| 2 | D. Stiurca , „Circuite integrate analogice”, Matrix-rom, Bucuresti, 1997 |
| 3 | C. Orita , M. Derevlean, "Circuite si componente pasive", Ed. Asachi-1999 |
| 4 | Floreia Mihail , "Dispozitive si Circuite Electronice", 250 pag., Ed. Gh.Asachi, 1999 |
| 5 | Dimitrie Alexa, Florin Ionescu, Leonard Gatlan, Alexandru Lazar , “Convertoare de Putere cu Circuite Rezonante”, 320 pag., Editura Tehnica, 1999. |
| 6 | C.Gîtlan , "Dispozitive semiconductoare de putere moderne", Ed. Gh.Asachi-2000 |
| 7 | N. Cojan , "Reactia în amplificatoare", Ed. Shacti-2000 |
| 8 | Imbreia Damian , "Testare si testabilitate", Editura VIE , 2000 |
| 9 | Gh.Maxim , "Modelarea si Simularea SPICE a dispozitivelor si circuitelor electronice", Casa de Editura Venus Iasi 2000 |
| 10 | C.Orita , M.Derevlean, "Materiale electronice" , Ed. VIE, 2001 |

Tematica fiecarui curs din planul de învățământ acoperit de Catedra de Bazele Electronicii

COMPONENTE SI CIRCUITE PASIVE

Obiective.

Disciplina de componente si circuite pasive trateaza principalele aspecte legate de constructia, modelarea si utilizarea în circuite a componentelor pasive reale. Sunt explorate diversele tehnologii de fabricatie ale componentelor pasive. Modelarea în circuite este abordata nuantat functie de tipul constructiv si de aplicatia concreta în care se utilizeaza componenta respectiva. Cursul este de maxima importanta pentru activitatea de proiectare, fiind absolut necesara cunoasterea performantelor componentelor utilizate pentru a realiza o activitate de proiectare de calitate.

Continut:

Rezistoare:rezistoare fixe, rezistoare variabile, parametri rezistoarelor, modelarea rezistoarelor; Condensatoare: marimi caracteristice, materiale pentru condensatoare, condensatoare fixe si variabile, condensatoare speciale, parametri condensatoarelor, modelarea condensatorului real, circuite cu condensatoare; Bobine: constructie si tehnologie, carcase, bobinaje, L variabila, miezul magnetic, ecranarea bobinelor, modelarea bobinelor in circuit; circuite cu componente pasive RC, RL, RLC; Transformatorul de joasa frecventa: constructie, functionare, modelare electrica, proiectare.

MATERIALE ELECTRONICE

Obiective

Disciplina își propune sa ofere o imagine clara asupra principalelor materiale utilizate în electronica, concentrându-se pe introducerea parametrilor caracteristici, a metodelor de masura a acestora si a domeniilor specifice de utilizare. Disciplina asigura legatura între numeroase cursuri cu caracter aplicativ si îlesneste formarea simtului practic si a deprinderilor tehnologice. Însotit de un laborator cu o tematica bogata si atractiva, cursul detine un loc extrem de important în structura planului de invatamânt al facultatii.

Continut:

Structura corpurilor; Materiale dielectrice; Materiale semiconductoare; Materiale conductoarea; Materiale magnetice; Componente pasive; Componente active; Componente integrate.

DISPOZITIVE SI CIRCUITE ELECTRONICE 1, 2 SI 3

Obiective

Cursul de Dispozitive si circuite electronice își propune sa prezinte fenomenele fizice care stau la baza realizarii principalelor dispozitive electronice, modelarea si comportarea acestor dispozitive în circuite, precum si principalele aplicatii pe care le realizeaza componentele respective. Partea a doua a cursului prezinta tipurile si functiile principale ale circuitelor electronice: amplificare, generare de semnale, modulare, demodulare, conversia de putere precum si metode de analiza si proiectare ale acestor clase de circuite. Cursul subliniaza strânsa interdependenta existenta între dispozitivul electronic si circuitul pe care-l realizeaza. Cursul se bazeaza în prima parte pe noțiunile de fizica corpului solid dobândite la cursul de Fizica. La rândul ei disciplina Dispozitive si circuite electronice constituie un obiect fundamental, indispensabil aprofundarii disciplinelor de specialitate din anii de studiu

urmatori, prin aceea ca pune bazele modelarii dispozitivelor semiconductoare pentru analiza asistata de calculator si ale proiectarii circuitelor electronice complexe.

Continut:

Elemente de fizica semiconductoarelor; jonctiunea p-n; Tranzistorul bipolar în c.c. si în regim de semnal mic; Transzistorul cu efect de câmp; Dispozitive cu mai multe jonctiuni; Dispozitive optoelectronice; Zgomotul dispozitivelor semiconductoare; Regimul de comutatie al dispozitivelor semiconductoare; Amplificatoare de semnal mic; Reactia în amplificatoare; Amplificatoare de semnal mare; Oscilatoare armonice; Modulare si demodulare; Redresoare; Stabilizatoare; Invertoare; Convertoare

SEMNALE CIRCUITE SI SISTEME 1

Obiective:

Disciplina de “Semnale, circuite si sisteme I” urmaresti formarea unui mod de gandire sistemic in analiza de circuit si prelucrarea de semnal. Se pune accent deosebit pe paralelismele notionale intre semnalele si circuitele analogice si discrete, respectiv intre modul de abordare temporal si frecvential. Se introduc notiuni fundamentale de analiza a circuitelor la nivel de dispozitiv si de bloc functional, cu accent pe filtrele liniare. Se trateaza bazele prelucrarii de semnal, cu orientare spre filtrele discrete si transformatele ortogonale discrete, privite ca structuri similar celor analogice.

Continut:

Modelarea sistemica a semnalelor si circuitelor electrice (Elemente de sistem si circuit, Spatii de semnale, Principiul descompunerii semnalelor dupa baze de semnale elementare). Semnale si sisteme analogice (Caracterizarea sistemelor analogice in domeniul timp, Descompunerea semnalelor analogice dupa baze de semnale elementare, Raspunsul permanent si tranzitoriu al sistemelor analogice in domeniul frecventa). Semnale si sisteme discrete (Caracterizarea sistemelor discrete in domeniul timp, Descompunerea semnalelor discrete dupa baze de semnale elementare, Raspunsul permanent si tranzitoriu al discrete in domeniul frecventa).

SEMNALE CIRCUITE SI SISTEME 2

Obiective:

Disciplina de “Semnale, circuite si sisteme II” urmaresti introducerea unor notiuni complexe in analiza de circuit si prelucrarea de semnal. Se trateaza sistemele de modulatie si raspunsul filtrelor liniare la semnale de banda, stabilitatea circuitelor analogice liniare si invariante in timp, cu precadere a celor cu topologie cu reactie si introducerea in sinteza filtrelor electronice inclusiv a filtrelor discrete.

Continut:

Semnale modulate si sisteme de banda (Modulatia liniara, Modulatia neliniara, Raspunsul circuitelor de banda la semnale modulate). Stabilitatea circuitelor liniare si invariante in timp (Stabilitatea circuitelor fara reactie, Stabilitatea sistemelor cu reactie; criteriile Nyquist si locul radacinilor). Introducere in sinteza filtrelor electrice (Aproximarea functiei de transfer a filtrelor analogice, Aproximarea functiei de transfer a filtrelor discrete, Realizarea filtrelor discrete, Realizarea activa a filtrelor analogice).

CIRCUITE INTEGRATE DIGITALE 1 SI 2

Obiective

Cursul de Circuite integrate digitale are ca parti fundamentale asimilarea elementelor fundamentale specifice circuitelor integrate digitale si prezentarea problemelor de baza referitoare la sinteza si analiza circuitelor logice secentiale.

Continut:

Prezentare generala, probleme specifice, nivelul actual; Axiomele Algebrei BOOLE, teoreme, functii logice; Algebra de comutatie, porti logice, interpretare, parametri; Implementarea functiilor logice, pret de cost, Forme canonice, aducerea la o forma canonica; Minimizarea functiilor logice; Decodoare; Multiplexoare, aplicatii; Converteoare de cod; Decodoare de paritate si imparitate; Comparatoare; Sumatoare Familii logice integrate; Circuite de interfatare; Circuite pe arii de porti; Circuite basculante bistabile; Sinteza si analiza masinilor secentiale cu numar finit de stari; Numaratoar; Registre; Circuite de memorie si logica programabila; Testarea circuitelor logice.

CIRCUITE INTEGRATE ANALOGICE

Obiective

Disciplina se ocupa cu descrierea solutiilor de baza folosite în CIA, a amplificatoarelor operationale si a unor circuite analogice specializate. Sunt date si aplicatiile de circuit de baza. Cu aceste cunostinte studentii pot sa abordeze studierea altor discipline, ca de ex.: "Aparate electronice de masura si control", "Televiziune", "Tehnici de proiectare VLSI analogice", etc. Cunostintele capatate la aceasta disciplina sunt de neînlocuit în practica curenta de inginer electronist.

Continut:

Solutii de circuit de baza folosite în C.I. liniare (etaj diferential, surse de curent, decuplari, etaje de intrare, etaje de iesire); Amplificatoare operationale (descrierea unor scheme de AO reale); Aplicatii de circuite neliniare ale AO; Aplicatii de circuite liniare ale AO; Amplificatoare de transconductanta; Amplificatoare de curent integrate; Raspunsul in frecventa a circuitelor integrate. Compensarea; Zgomote in circuitele integrate; Stabilizatoare integrate; Comparatoare Alte circuite integrate analogice.

MODELAREA COMPONENTELOR ELECTRONICE 1 SI 2

Obiective

Analiza aprofundata a principalelor dispozitive electronice si modelarea lor prin implementarea în programul SPICE de analiza a circuitelor electronice. Extragerea parametrilor SPICE din masuratori si pe baza parametrilor de volum si de suprafata. De asemenea sunt explorate tehnici de analiza asistata de calculator a circuitelor complexe.

Continut:

Structura si facilitatile programului SPICE; Modelarea fizica si black-box; Modelarea jonctiunii p-n; Modelarea T.B.; Modele Ebers-Moll, Gummel-Poon de semnal mic, semnal mare si statice; Extragerea parametrilor model; Efecte de temperatura si arie; Modelarea TEC-J si implementarea în SPICE; Modelarea tranzistoarelor MOS; Analiza structurilor MOS la cele trei nivele de modelare; Efecte de suprafata; Extragerea parametrilor si implementarea lor în SPICE; Modelarea dispozitivelor de putere; TB, tiristor, triac, GTO IGBT si MCT; Modelarea zgomotului dispozitivelor; Macromodelarea circuitelor logice si analogice; Modelarea si simularea proceselor tehnologice; difuzie, implementare ionica, epitaxie, oxidare termica, coroziune; Modelarea avansata a structurilor semiconductoare pe baza

ecuatiilor fundamentale, a parametrilor de volum si suprafata si a ecuatiilor si a conditiilor de limita.

BAZELE TEHNOLOGICE ALE MICROELECTRONICII 1 SI 2

Obiective:

Se prezinta principalele probleme referitoare la tehnologia materialelor semiconductoare, aplicatiile principale ale fluxului tehnologic de fabricatiea circuitelor integrate, tehnologia circuitelor integrate cu tranzistoare bipolare si MOS, tehnologia circuitelor integrate hibride cu pelicule subtiri si groase, tehnologia VLSI. Scopul disciplinei este de a permite abordarea corecta, la obiect a proiectarii circuitelor electronice complexe care urmeaza sa fie integrate intr-o tehnologie prestabilita.

Continut:

. Tehnologia materialelor semiconductoare; Operatiile principale în tehnologia microelectronica; Tehnologia dispozitivelor optoelectronice pe baza heterofunctiunilor $Al_xGa_{1-x}As$; GaAs; Tehnologia circuitelor integrate monolitice cu tranzistoare bipolare; Tehnologia circuitelor integrate hibride cu pelicule subtiri; . Tehnologia circuitelor integrate hibride cu pelicule groase; Tehnologia VLSI.

PRELUCRAREA DIGITALA A SEMNALELOR

Obiective

Descrierea rolului si a variantelor de implementare a blocurilor componente ale unui sistem de prelucrare numerica de semnal. Metode de sinteza a filtrelor discrete. Evidențierea posibilitatilor de utilizare a Seriei Fourier Discrete în implementarea algoritmilor de filtrare liniara. Studiul principalilor algoritmi de filtrare liniara adaptiva. Prezentarea arhitecturilor specifice procesoarelor de semnal moderne.

Continut

Recapitularea notiunilor fundamentale privind semnalele discrete si sistemele discrete liniare si invariante în timp. Structura sistemelor DSP. Circuite de esantionare-memorare. Converteoare A/D si D/A. Metode de sinteza a filtrelor discrete cu raspuns finit la impuls (FIR). Metoda ferestrei de timp, metoda esantionarii în frecventa, metoda de sinteza a filtrelor cu faza liniar variabila. Metode de sinteza a filtrelor discrete cu raspuns infinit la impuls (IIR). Metoda invariantei raspunsului la impuls, metoda transformatei Z biliniare, metoda de sinteza folosind transformari de frecventa.

Seria Fourier Discreta. Algoritmul FFT. Utilizarea algoritmului FFT la filtrarea sevenilor discrete lungi. Implementarea filtrelor discrete. Filtre transversale. Filtre latice. Predictie liniara. Algoritmul Levinson-Durbin. Notiuni introductive despre prelucrarea adaptiva a semnalelor. Algoritmul de adaptare cu scadere dupa gradient. Algoritmul LMS. Arhitecturi de procesoare de semnal. Efecte de ordin practic în implementarea algoritmilor de prelucrare digitala a semnalelor. Notiuni introductive despre retele neurale artificiale.

ALGORITMI SI STRUCTURI PARALELE DE CALCUL

Obiective

Disciplina de "Algoritmi si structuri paralele de calcul" urmareste introducerea unor notiuni complexe privitoare la implementarea numerica a sistemelor de prelucrare a semnalelor. Arhitecturile programabile si specializate, cu precadere cele de tip paralel si sistolic, sunt tratate pe baza abordarii in transformata Z, cu aplicatii in special in implementarea filtrelor discrete, a sistemelor de modulatie si a transformatorilor discrete.

Continut

Generalitati privind arhitecturile paralele. Arhitecturi paralele si sistolice. Paralelizarea algoritmilor. Arhitecturi paralele pentru filtre numerice. Notiuni de prelucrare numerica a semnalelor. Arhitecturi sistolice pentru filtre FIR si IIR. Arhitecturi bazate pe ecuațiile de stare.

Implementarea structurilor de calcul în prelucrare numerica a semnalelor. Elemente de baza în structurile numerice. Tipuri de erori în implementarea algoritmilor de prelucrare numerica de semnal. Stabilitatea sistemelor digitale neliniare. Arhitectura Harvard pentru procesoare numerice de semnal. Implementarea analogica în timp discret a sistemelor de prelucrare numerica a semnalelor. Structuri de calcul bit seriale; registre, sumatoare și multiplicatoare seriale. Algoritmi paraleli de prelucrare numerica a semnalelor.

TEHNICI DE PROIECTARE PENTRU VLSI ANALOGICE

Obiective:

Disciplina prezintă soluțiile de circuit și tehniciile de bază pentru sinteza, analiza, proiectarea și evaluarea circuitelor integrate analogice VLSI. Disciplina utilizează direct cunoștințele studentilor de la disciplinele de DCE, CIA, Modelarea componentelor electronice. Cunoștințele de la aceasta disciplina sunt utilizate în continuare și la alte discipline din cadrul specializării de microelectronica, sau din cadrul programei postuniversitare de masterat.

Continut:

Structuri elementare CMOS VLSI; Comutatorul MOS; Multiplicatoare; Circuite cu esantionare și memorare; Circuite cu capacitați comutate; Amplificatoare de curent integrate; Circuite PLL; Blocuri functionale analogice; Circuite transliniare; Circuite analogice cu modul de lucru în curent; Zgomote în CI analogice; Raspunsul în frecvență al CI analogice. Tehnici de layout pentru circuitele VLSI analogice și mixte; Tehnici de testare pentru circuitele VLSI analogice;

TEHNICI DE PROIECTARE PENTRU VLSI DIGITALE

Obiective:

Înțelegerea functionării tranzistoarelor MOS și modul de control al parametrilor acestora. Înțelegerea modului de proiectare a structurii și a lay-out-ului circuitelor combinaționale simple și a celor complexe. Înțelegerea modului de proiectare a structurii și a lay-out-ului structurilor secentiale. Înțelegerea functionării și a proiectării circuitelor de tensiune și putere redusa.

Continut:

Tranzistorul MOS; Analiza și proiectarea inversoarelor realizate în tehnologia MOS; Porti logice simple realizate în tehnologie CMOS; Porti logice complexe realizate în tehnologie CMOS; Circuite cu fan-out mare; Porti de transmisie; Circuite de sumare și scadere; Alte tipuri de porti logice; Structuri logice programabile; Semnale de tact și circuite de interfata; Circuite de memorie; Circuite de multiplicare; Comportarea dispozitivelor la tensiune și putere redusa; Circuite integrate digitale CMOS de tensiune și putere redusa; Conectarea circuitului cu exteriorul.

SISTEME DE INTERFATARE A CALCULATOARELOR NUMERICE

Obiective

Prezentarea modului în care poate fi interfăsat un calculator IBM-PC sau compatibil, folosind magistrala ISA (Industry Standard Architecture), portul paralel și portul serial. Prezentarea structurii și funcționării unui microcontroler. Prezentarea "Automatelor programabile cu prelucrare de bit". Disciplina are ca scop familiarizarea studentilor atât cu modul de utilizare a unor sisteme și circuite deja existente, cât și a modului în care trebuie să proiecteze structuri integrate (la nivel de blocuri funcționale) care să acopere domeniile mai sus menționate.

Continut

Interfatarea Calculatoarelor Numerice. Magistrale Schema de baza a unui calculator numeric. Calculatoarele PC/PC XT. Calculatoarele PC-AT, tipuri de magistrale. Tipuri de circuite folosite la cuplarea pe magistrale. Magistrale ISA. Liniile utilizate pentru transferul datelor pe ISA. Cicluri de magistrala pentru ISA. Sistemul de intreruperi al magistralei ISA. Interfatarea cu magistrala ISA. Interfata seriala. Interfata paralela. Microcontrollere.

Familia de microcontrollere 8051. Structura blocurilor I/O ale microcontrollerului 8051. Realizarea circuitelor cu μ C. Programarea μ C 8051. Aplicatii. Automate programabile cu prelucrare de bit .

INSTRUMENTE SI INGINERIE SOFT PENTRU MICROELECTRONICA

Obiective

Aprofundarea metodelor de modelare și reprezentare a circuitelor și sistemelor electronice VLSI. Aprofundarea algoritmilor de simulare specifi generatiilor II și III de simulatoare. Însusirea cunoștințelor teoretice și practice de utilizare a VHDL.

Pregatirea pentru abordarea tehniciilor noi de proiectare care implica utilizarea extensiva a unor modele și algoritmi speciali pentru reprezentarea și simularea circuitelor integrate

Continut

Abstractizarea hardware-ului. Simulatoare cu evenimente discrete. Tipuri conceptuale de simulatoare cu evenimente discrete. Utilizarea sistemului VHD (Terminologia de baza Analiza modelelor, Managementul bibliotecilor, Compilarea proiectelor VHDL, Simularea proiectelor VHDL). Elemente ale limbajului VHDL. Modelarea structurala în VHDL. Declaratia de entitate Declaratia de arhitectura, Declaratia de semnale. Blocuri, Declaratia de componente, Instantierea componentelor. Modelarea comportamentală în VHDL. Instructiunea de atribuire pentru semnale, Procese, Instructiunea wait și procese. Instructiunea de atribuire concurrentă pentru semnale. Organizarea modelelor. Elemente avansate de VHDL. Metode de aproxiatia a sistemelor complexe prin reducerea ordinului de complexitate. Modele și algoritmi de simulare implementati in simulatoare actuale

FIABILITATE

Obiective

Disciplina de Fiabilitate își propune familiarizarea viitorilor ingineri cu problemele fundamentale ale controlului științific a calității produselor industriale și a comportării în timp a acestora în condiții de exploatare cunoscute.

Continut

Repartiții empirice, indicatori statistici, momente. Experiente aleatoare. Evenimente. Sisteme și cîmpuri de evenimente. Definiția probabilității. Probabilități pe cîmpuri finite de evenimente. Probabilități pe cîmpuri infinite de evenimente. Funcția de repartiție. Funcția

densitate de repartitie. Repartitii discrete si continue utilizate în controlul statistic si fiabilitate.Sondaj. Estimatii si estimatori. Estimatorii valorilor tipice (media de selectie, dispersia de selectie, momentul initial de ordin k, estimarea parametrilor necunoscuti ai uneii repartitii cunoscute ca forma prin metoda verosimilitatii maxime). Intervale de încredere.Implicatii economice. Defecte si defectari. Expresia generala a fiabilitatii. Functiile importante în fiabilitate. Rata defectarilor. Media timpului de buna functionare. Fizica defectelor. Fiabilitatea intrinseca. Fiabilitatea sistemelor. Fiabilitatea intrinseca. Mantenanta produselor industriale. Definitia si calculul mentenabilitatii. Expresia generala a disponibilitatii. Disponibilitatea pentru intensitatii de defectare si reparare constante.Procese Markov. Utilizarea domeniilor de functionare în fiabilitate. Calculul fiabilitatii previzionale. Fiabilitatea experimentală. Fiabilitatea operatională.Metoda masurarii caracteristicilor. Metoda compararii indicatorilor sintetici. Metoda ponderarii defectelor. Modalitati de control. Controlul de fabricatie prin masurare. Controlul de fabricatie prin atribute.Caracteristica operativa CO. Planuri de control prin atribute. Planuri de control prin masurare. Palnuri si încercari de control pentru fiabilitate.

TESTARE SI TESTABILITATE

Obiective

Se prezinta principalele probleme referitoare la testarea si proiectarea pentru testabilitate a circuitelor digitale cu complexitate mare (LSI/VLSI); costurile asociate procesului de testare au devenit o componenta majora in costul global al acestor circuite iar considerentele de testabilitate sunt atat de importante incat dicteaza chiar arhitectura generala.

Continut

Modelarea defectelor (Modele de defect logic. Detectia si redundanta defectelor. Echivalenta si localizarea defectelor. Dominanta defectelor. Modelul defect singular stuck-at. Modelul defect multiplu stuck-at. Modele de defect neconventionale); Simularea defectelor (Tehnici generale de simulare a defectelor. Simularea defectelor în circuite combinationale. Esantionarea defectelor. Analiza statistica a defectelor); Testarea defectelor singulare "stuck-at" (Generarea automata a testelor în circuite logice combinationale. Generarea automata a testelor în circuite logice secentiale); Testarea defectelor puncte (Modelul defect puncte. Detectia defectelor puncte nonfeedback. Detectia defectelor puncte feedback. Simularea defectelor puncte. Generarea testelor pentru defectele puncte.); Tehnici de proiectare pentru testabilitate (Testabilitatea. Tehnici DFT ad-hoc. Tipuri de DFT pe baza de. DFT la nivel de placa. DFT la nivel de sistem.); **6** Tehnici de compresie (Aspecte generale. Comprimarea prin numararea unitatilor. Comprimarea prin numararea tranzitiilor. Comprimarea prin controlul paritatii. Comprimarea prin controlul redundantei ciclice.); Autotestarea si autocontrolul circuitelor (Aspecte generale. Generarea testelor în circuitele cu autotestare. Arhitecturi BIST. Coduri detectoare si corectoare de erori. Circuite de control si autocontrolul. Circuite total autocontrolabile.).

RETELE LOCALE DE CALCULATOARE SI INTERNET

Obiective

Insusirea de catre studenti a notiunilor de: Sistem de calcul; Retea de calculatoare; Arhitecturi de retele de calculatoare; INTERNET si principalele servicii puse la dispozitie;

Continut

Notiuni introductive.Arhitectura sistemelor de calcul.Retele de calculatoare – modelul OSI.Arhitecturi de retele. Medii fizice de transmisie.Algoritmi de arbitrage a accesului la mediu fizic.Elemente de tehnologie de realizare a retelelor structurate. Elemente de tehnologie

de realizare a retelelor wireless. Elemente de tehnologie de realizare a retelelor pe fibra optica. INTERNET si elemente de interconectare a retelelor. Suite de protocole TCP/IP. Principalele servicii INTERNET

OPTOELECTRONICA; STRUCTURI, TEHNOLOGII, CIRCUITE

Obiective

Disciplina « Optoelectronica : structuri, circuite, tehnologii » are drept obiectiv familiarizarea studentilor cu tehnologiile de realizare a dispozitivelor optoelectronice, cât si cu diverse efecte fizice care au aplicatii în realizarea unor dispozitive optoelectronice. Se are în vedere prezentarea comparata a tehnologiilor utilizate, criterii de alegere ale dispozitivelor optoelectronice, precum si tehnicile de realizare a elementele si dispozitivele optoelectronice.

Continut

Introducere; Lumina; Fibre Optice (principii, structuri, caracteristici); Fotoemitatoare (Diodele electroluminiscente (LED), Diode LASER); Fotoreceptori (Fotodioda. Fotodioda cu avalansa. Zgomotul fotodiodei cu avalansa. Fotodioda PIN. Zgomotul fotodiodei PIN. Caracterizarea receptorului cu fotodioda.); Cuplajul unui fotoemitor cu fibra optica (Cuplajul unei diode electroluminiscente cu fibra optica. Cuplajul unei diode LASER la o fibra monomod); Comunicatii numerice; Sisteme de detectie; Sisteme de compunere si descompunere a luminii (Fizica retelelor de difractie. Retele plane de difractie. Retele concave de difractie Principii de alegere a grilelor de difractie. Retele de interferenta. Sisteme de dispersie a luminii.); Sisteme de memorare optica (CD-ROM, CD-ROM reînscriptibil. Floppy-disk optic).

DISPOZITIVE DIELECTRICE SI MAGNETICE

Obiective

Disciplina « Dispozitive dielectrice si magnetice » are drept obiectiv familiarizarea studentilor cu tehnologiile de realizare a circuitelor electronice pentru frecvente peste 800 MHz, atât în varianta hibridă cât si în cea monolitică. Se are în vedere prezentarea comparata a tehnologiilor utilizate, criterii de alegere ale acestora, precum si tehnicile de realizare a elementele si dispozitivele de circuit (dielectrice si magnetice) pentru fiecare tehnologie.

Continut

Definii si Reprezentari ale circuitelor de microunde (Exemple; Caracteristici;Reprezentari; Comparatie cu circuitele conventionale); Domenii de aplicare si Limite ale MIC; Substraturi (Criterii pentru alegerea materialului de substrat; Materiale de substrat; Alumina; Masurarea permitivitatii relative si a factorului de pierderi); Tehnologii MIC (Tehnologia fotocoroziva; Tehnologia straturilor subtiri; Materiale; Ajustari; Introducerea elementelor hibrider); Tehnologia straturilor groase; Tehnologia semiconductorsafir; Încapsulare si conectica (Cerinte ale capsulelor; Constructia tranzitiilor de înalta frecventa; Tranzitia microstrip-coaxial; Forme speciale ale tranzitiei; Componente ale MIC (Stripline; Microstrip); Circuite integrate monolitice de microunde (Specificatii de materiale (GaAs, metalizari, dielectrici); Dispozitive active; Spirale inductive; Condensatoare (poliamidice, nitridice, interdigitale); Rezistoare; Linii microstrip; Discontinuitati; Trecheri; “Bond pad”; Dispozitive pe ferita (Ferite;Efekte de microunde în ferite; Efectul Faraday; Izolatoare; Defazoare; Circulatoare; Comutatoare; Filtre YIG).

FILTRARE ADAPTIVA

Obiective

Prezentarea principalilor algoritmi de filtrare adaptiva si a arhitecturilor specifice.Utilizarea algoritmilor studiati în aplicatii de prelucrare numerica de semnal. Introducere în teoria retelelor neurale artificiale.

Continut

Notiuni generale despre prelucrarea adaptiva a semnalelor.Procese aleatoare stationare. Modele statistice. Filtrare optimala. Filtrul Wiener.Filtrare liniar adaptiva. Algoritmul de adaptare cu scadere dupa gradient. Algoritmul LMS.Variante ale algoritmului LMS.Filtre adaptive in domeniul frecventa. Filtrare liniar adaptiva de tip recurrent. Algoritmul RLS.Implementarea filtrelor adaptive. Filtre transversale. Filtre latice. Limitari de ordin practic în implementarea filtrelor adaptive. Aplicatii ale filtrelor adaptive. Retele neurale artificiale.

COMPLEMENTE DE TEORIA SEMNALELOR SI SISTEMELOR

Obiective:

Acumularea de cunostinte necesare prelucrarii 1D si 2D a semnalelor.Acumularea de cunostinte necesare intelegerii functionarii sistemelor neliniare implicate in Procesarea de semnal 1D si 2D

Continutul

Particularitati ale caracterizarii probabilistice a semnalelor discrete. Interpretarea cu densitati si mase de probabilitate a functiilor de probabilitate.Reprezentari spectrale. Raspunsul sistemelor liniare discrete la semnale aleatoare discrete.Modelarea semnalelor aleatoare discrete.Estimarea momentelor.Expoatarea redundantei spectrale în cazul semnalelor ciclostationare.Analiza cepstrală.Principiul de functionare al RNC.Algoritmi de prelucrare a imaginilor, matrice de conexiune remarcabile.Masina universala de calcul bazata pe conceptul de RNC.Aspecete privind implementarea masinii universale de calcul.Aplicatii ale procesarii analogice bazate pe RNC. RNC cu celule de ordinul doi.Structura RNC capabila sa genereze pattern-uri Turing.Principiile teoretice ale generarii pattern-urilor Turing.Studiul influentei conditiilor initiale asupra formarii pattern-urilor.Studiul influentei conditiilor de granita asupra formarii pattern-urilor. Principiile prelucrarii histeretice a semnalelor.Histeroni elementari.Structura generala a unui procesor histeretic.

ARHITECTURI HARD SI SOFT PENTRU PRELUCRAREA NUMERICA A SEMNALELOR

Obiective

Introducerea celor mai noi arhitecturi utilizate in prelucrarea de semnal.Prezentarea metodelor de paraleлизare a algoritmilor de prelucrare de semnal

Continutul

Arhitecturi programabile si dedicate.Algoritmi rapizi de calcul.Arhitecturi paralele.Structuri de filtre numerice.Arhitecturi sistolice pentru filtre FIR si IIR.Arhitecturi bazate pe ecuațiile de stare.Elemente de baza in structurile numerice.Tipuri de erori in implementarea algoritmilor de prelucrare numerica de semnal..Stabilitatea sistemelor digitale neliniare.Arhitectura Harvard pentru procesoare numerice de semnal.Implementarea analogica in timp discret filtrelor.Structuri de calcul bit seriale; registre, sumatoare si multiplicatoare

seriale.Algoritmi directi si rapizi de calcul a seriei Fourier discrete.Algoritmi directi si rapizi de calcul a convolutiilor liniare si ciclice.

CIRCUITE NELINIARE PENTRU PRELUCRAREA SEMNALELOR

Obiective

Introducerea tipurilor de dinamica neliniara utilizate in prelucrarea de semnal.Prezentarea paralela a sistemelor analogice si discrete.Stabilirea de conexiuni cu prelucrarea adaptiva de semnal

Continutul

Caracterizarea prin ecuatii de stare a circuitelor neliniare.Ecuatii de stare pentru circuite analogice.Ecuatii de stare pentru circuite discrete.Algoritmi de rezolvare numerica a ecuatiilor de stare.Sisteme algebrice neliniare.Elemente neliniare de circuit.Procesoare neurale.Functii algebrice fuzzy.Comportarea dinamica a circuitelor neliniare.Puncte fixe si de echilibru; stabilitate.Aplicarea retelelor neurale la clasificarea automata si la rezolvarea problemelor de optimizare.Cicluri limita atractoare si repulsoare; subarmonici.Dinamica toroidalala; aplicatii la sisteme de modulatie.Dinamica haotica; definitie si proprietati.Marimi caracteristice sistemelor haotice.Comunicatii prin modularea purtatoarei haotice.

SINTEZA FILTRELOR ELECTRICE 1

Obiective:

Prezentarea metodelor de aproximare si sinteza a filtrelor pasive pornind de specificatii date.Studiul principalelor structuri si metode de sinteza a filtrelor active.

Continut

Functie de transfer, atenuare, faza, întârziere grup. Diporti pasivi. Functii real-pozitive. Tipuri de filtre. Functia caracteristica. Ecuatia Feldtkeller.Criterii de aproximare. Transformarea de variabila s-z. Aproximarea de maxim plat. Aproximarea Butterworth. Aproximarea de echiriplu. Aproximarea Cebîsev. Filtre Cebîsev invers. Filtre eliptice. Filtre Bessel-Thompson. Aproximarea în banda de oprire. Metoda sablonului. Algoritmul Remez.Transformari de frecventa.Functii de reactanta. Sinteza Foster si Cauer a dipolilor LC. Operatia de extragere a polilor. Diporti reactivi. Retele reactive terminate rezistiv. Sinteza diportilor LC terminati rezisitivi. Realizari tip scara pentru filtre Butterworth si Cebîsev. Problema adaptarii de banda larga. Zerourile de transmisie ale unui uniport. Coeficient de reflexie. Sinteza egalizoarelor. Retele adaptate de tip Butterworth si Cebîsev.

SINTEZA FILTRELOR ELECTRICE 2

Obiective:

Prezentarea metodelor de aproximare si sinteza a filtrelor pasive pornind de specificatii date.Studiul principalelor structuri si metode de sinteza a filtrelor active.

Continut

Blocuri constructive folosite în structura filtrelor active. Integratorul : structuri de circuit: performante; compensarea activa si pasiva a integratorului. Giratorul. Convertorul general de impedanta: structuri, performante. Structuri RC pasive.

Filtre activeFiltre active de ordinul II (biquazi). Biquazi realizati cu un singur AO : tipuri de structuri; performante. Biquazi realizati cu doua AO si trei AO. Sinteza filtrelor active prin metoda variabilelor de stare. Sinteza filtrelor active prin conectarea în cascada a sectiunilor de ordinul II. Sinteza filtrelor active folosind simulatorul de inductanta. Conceptul de rezistenta negativa dependenta de frecventa (FDNR). Sinteza filtrelor cu ajutorul FDNR.

Metoda Gorski-Popiel. Transformarea Bruton. Sinteză filtrelor active prin simulare operatională. Structuri de filtre active de tip "leap-frog". Sinteză filtrelor active pe baza grafului de fluenta de semnal. Considerații privind implementarea filtrelor active.

PROIECTAREA CIRCUITELOR INTEGRATE DE PRELUCRARE ANALOGICA A SEMNALELOR

Obiective:

Acumularea de cunoștințe necesare implementării de circuite integrate analogice necesare realizării unor sisteme dedicate prelucrării semnalelor. Testarea performanțelor acestor circuite prin simulații adecvate. Optimizări ale circuitelor la nivel de arhitectură și de layout.

Continutul

Etapele principale ale realizării unui circuit integrat (de la concepție la implementare). Probleme actuale în domeniul proiectării și implementării circuitelor integrate. Cunoștințe necesare designer-ului de circuite integrate. Instrumente soft utilizate în proiectarea de circuite integrate. Tehnologia bipolară. Tehnologia MOS și CMOS. Tehnologia hibridă Bi-CMOS. Problema proiectării mastilor. Reguli de design. Straturi utilizate și caracteristicile lor electrice. Dispozitive pasive și active utile. Elemente pasive și active parazite. Tipuri de rezistoare și capacitoare în tehnologie CMOS. Dependenta caracteristicilor electrice cu tensiunea și temperatura. Structura și funcționare. Modele simple ale tranzistorului MOS utilizate în calcule analitice. Modele utilizate de simulatoare de circuit. Legatura dintre parametrii de tip SPICE ai tranzistorului și layout-ul acestuia. Structura și funcționare. Modele simple ale tranzistorului bipolar utilizate în calcule analitice.. Modele utilizate de simulatoare de circuit. Legatura dintre parametrii de tip SPICE ai tranzistorului și layout-ul acestuia. Surse de curent. Referințe de tensiune. Etaje de amplificare elementare. Etajul diferențial. Avantajele utilizării reacției în amplificatoare. Tipuri de reacții în amplificatoare. Amplificatoare de tensiune (reacția serie-paralel). Amplificatoare de curent (reacția paralel-serie). Amplificatoare transimpedanță (reacția paralel-paralel). Amplificatoare transconductanță (reacția serie-serie). Aplicații liniare și neliinieră ale circuitelor studiate.

PRELUCRAREA ADAPTIVA A SEMNALELOR

Obiective:

Prezentarea principaliilor algoritmi de filtrare adaptiva și a arhitecturilor specifice. Utilizarea algoritmilor studiați în aplicații de prelucrare numerică de semnal. Introducere în teoria retelelor neurale artificiale.

Continut

Notiuni generale despre prelucrarea adaptiva a semnalelor: terminologie, parametri de performanță, functii de cost, aplicații specifice. Notiuni generale despre procese aleatoare stationare: marimi statistice, modele statistice, filtrare optimala. Filtrare liniară adaptivă: algoritmi de adaptare și arhitecturi. Algoritmul de adaptare cu scadere după gradient. Algoritmul Newton. Algoritmul LMS și variantele sale. Aplicații: predicție liniară, identificare de sistem, filtrarea zgromotului. Filtrare liniară adaptivă de tip recurrent. Algoritmul RLS. Introducere în teoria retelelor neurale artificiale. Retele neurale de tip feedforward: MLP, RBF. Algoritmul de adaptare *backpropagation* și variantele sale. Aplicații. Retele neurale recurente: Hopfield, Elman. Retele local recurente. Aplicații. Aspecte de ordin practic în implementarea algoritmilor adaptivi.

PROIECTAREA CIRCUITELOR INTEGRATE DE PRELUCRARE DIGITALA A SEMNALELOR

Obiective:

Descrierea circuitelor digitale in limbaje de tip VHDL. Simularea circuitelor digitale, acumularea de cunostinte necesare implementarii de circuite digitale necesare realizarii unor sisteme hibride dedicate prelucrarii semnalelor. Testarea performantelor acestor circuite prin simulari adecvate

Continutul

Descrierea structurala si comportamentalala a circuitelor folosind limbaje de nivel inalt. Formalismul utilizat in descrierea circuitelor digitale. Limbagul VHDL. Simularea circuitelor digitale folosind simulatoare cu evenimente discrete. Prezentarea mediului integrat de programare de la Xilinx. Prezentarea design-flow-ului. Analiza unui exemplu mai complicat prezentat complet. Sisteme hibride dedicate prelucrarii de semnal. Structuri de baza pentru achizitia si prelucrarea semnalelor 1D si 2D. Aspecte ale proiectarii la nivel sistemic si la nivel de circuit. Proiectarea de tip non-custom a circuitelor digitale. Circuite FPGA. Arhitectura circuitelor de tip FPGA. Instrumente soft pentru sinteza si simulare

OBS. Pentru disciplinele din planul de învățământ de la **Colegiul Tehnic**, sunt valabile descrierile de la disciplinele cu aceleasi nume din planul de învățământ de la ingineri (Dispozitive si circuite electronice 1, Dispozitive si circuite electronice 2, Circuite integrate digitale, Semnale circuite si sisteme 1, Semnale circuite si sisteme 2, Circuite integrate analogice, Materiale electronice / componente pasive de circuit), existând diferente doar la ponderea orelor alocate diferitelor capitole.

Discipline normate la Catedra de Bazele Electronicii pe baza de comanda de la alte facultati

Facultatea de Automatica si Calculatoare:

Dispozitive si circuite electronice 1 (disciplina obligatorie)

(Continutul este valabil si pentru Colegiul Tehnic-AC)

Obiective

Studiul componentelor si dispozitivelor electronice - principii, parametri, modelare. Studiul circuitelor electronice de baza - principii de functionare, analiza si proiectare. Cunoasterea unor structuri specifice circuitelor integrate analogice. Însusirea unor circuite elementare cu amplificatoare operationale. Deprinderea utilizarii aparaturii de baza din laboratorul de electronica si a unor programe de simulare a dispozitivelor si circuitelor electronice.

Continut

Componente pasive; dioda semiconductoare; tranzistorul bipolar cu jonctiuni; tranzistorul cu efect de câmp; modelarea dispozitivelor semiconductoare; modele pentru dispozitivele semiconductoare utilizate în simulatorul Spice. Circuite de polarizare; amplificatoare de semnal mic; reactia în amplificatoare; stabilizatoare de tensiune continuu; oscilatoare armonice; amplificatoare selective; circuite de modulare si demodulare; Surse de curent; amplificatoare diferențiale; sarcini active; amplificatoare de semnal mare - etaje finale de putere; amplificatoare operationale; circuite elementare cu amplificatoare operationale; Programul "Spice" de simulare a circuitelor electronice;

Dispozitive si circuite electronice 2 (disciplina optională)

Obiective

Studiul unor categorii de circuite integrate analogice și al unor aplicatii mai frecvente ale acestora în automatizari. Însusirea unor tehnici de proiectare cu circuite integrate analogice și utilizarea unor programe de analiza și simulare a circuitelor electronice. Studiul altor dispozitive semiconductoare. Studiul unor circuite electronice cu larga răspândire în echipamentele de calcul sau automatizari. Însusirea unor metode de evaluare practica a performantelor circuitelor electronice.

Continut

Convertoare tensiune-curent; convertoare logaritmice și exponentiale; redresoare de precizie; generatoare de semnale triunghiulare și dreptunghiulare; convertoare tensiune-frecvență; circuite de esantionare-memorare; amplificatoare de instrumentație; generatoare de funcții; oscilatoare cu cristal de quart; comparatoare de tensiune - aplicatii; amplificatoare operaționale de transconductanță - aplicatii; Circuite integrate analogice în tehnologie CMOS;

Dispozitive semiconductoare de putere - aplicatii; dispozitive optoelectronice – aplicatii; Surse de alimentare; sisteme de alimentare neîntreruptă; amplificatoare de audiofrecvență

Facultatea de Electrotehnica:

Dispozitive si circuite electronice (profilurile Electric și Energetic - ingineri)

Obiective

Întelgerea structurii, functionarii și proiectării circuitelor de polarizare în curent continuu a principalelor dispozitive semiconductoare. Se prezintă analiza comparativă a etajelor amplificatoare de baza, structura amplificatoarelor de complexitate medie, amplificatoarele cu reactie, amplificatoarele de putere, urmarindu-se întelgerea modului în care se pot evalua caracteristicile de semnal mic ale acestora. Întelgerea structurilor specifice circuitelor integrate analogice, a structurii amplificatorului operational și a aplicațiilor de baza pe care acesta le are, a structurii stabilizatoarelor de tensiune și a oscilatoarelor. Deprinderea utilizării aparaturii de baza la laborator și a dezvoltării aptitudinilor practice, bazate pe noțiunile prezentate la curs.

Continut:

Fizica semiconductoarelor – noțiuni de baza. Diode semiconductoare – structura, modele echivalente, tipuri de diode, aplicatii. Tranzistoare bipolare și unipolare (TEC-J, TEC-MOS) – structura, functionare, modele echivalente, circuite de polarizare, etaje fundamentale de amplificare. Alte dispozitive semiconductoare (dioda pn-pn, tiristorul). Redresoare monofazate și filtre – functionare și analiza. Amplificatoare – caracteristica Bode, tipuri de amplificatoare de semnal mic cu unul și două tranzistoare. Reactia negativă – tipuri, proprietăți, exemple de analiza. Amplificatoare de putere – structura, functionare și proiectare. Circuite integrate analogice – structuri specifice, structura și functionarea amplificatorului operational. Aplicații ale amplificatoarelor operaționale. Stabilizatoare – generalități, parametrii, tipuri, analiza și proiectarea circuitelor de baza ale stabilizatoarelor. Oscilatoare – structura și functionarea oscilatoarelor RC și LC.

2.6. Catedra de Matematica

2.6.1. Adresa, telefoane, fax, e-mail, adresa pagina web

B-dul Copou, nr. 11

6600 – Iasi

Telefon: 032-213737, int. 123 sau 127

E-mail: acord@math.tuiasi.ro

Secretar dact.: Povici Irina-Marieta

2.6.2. Sef catedra (adresa, telefon, e-mail)

Prof.dr. Adrian CORDUNEANU

Adresa: str. Decebal, nr. 27, bl. Z₁₂, sc. A, ap. 10, 6600 – Iasi

2.6.3. Lista cadrelor didactice

1. Prof.dr. Corduneanu Adrian
2. Prof.dr. Bârsan Temistocle
3. Prof.dr. Talpalaru Pavel
4. Prof.dr. Ciobanu Gheorghe
5. Prof.dr. Neagu Alexandru
6. Prof.dr. Bejancu Aurel
7. Prof.dr. Fetecau Constantin
8. Prof.dr. Sava Valeriu
9. Prof.dr. Papaghiuc Neculai
10. Prof.dr. Craciun Ion
11. Conf.dr. Costovici Gheorghe
12. Conf.dr. Bors Dan
13. Conf.dr. Andricioaei Gheorghe
14. Conf.dr. Gradinaru Neculai
15. Conf.dr. Teodoru Georgeta
16. Conf.dr. Nitescu Catalina
17. Conf.dr. Craciunas Petru
18. Conf.dr. Gheorghita Vitalii
19. Conf.dr. Carausu Alexandru
20. Conf.dr. Simirad Constantin
21. Conf.dr. Sabadis Alexandru
22. Conf.dr. Onciulescu Ioan
23. Conf.dr. Procopiuc Gheorghe
24. Conf.dr. Chiorescu Gheorghe
25. Conf.dr. Nistor Ion
26. Conf.dr. Borcea Veronica
27. Conf.dr. Negoescu Nicoleta
28. Conf.dr. Calin Constantin
29. Conf.dr. Popa Liliana
30. Conf.dr. Pletea Ariadna-Lucia
31. Conf.dr. Davideanu Catalina
32. Conf.dr. Bejan Cornelia-Livia
33. Lect.dr. Popovici Constantin

- 34. Lect.dr. Beceanu Maria
- 35. Lect.dr. Slabu Gheorghe
- 36. Lect.dr. Lepadatu Dumitru
- 37. Lect.dr. Tudorache Rodica
- 38. Lect. dr. Dumitriu Narcisa
- 39. Lect. dr. Corduneanu Silvia
- 40. Lector Florea Gheorghe
- 41. Lector Ghius Viorel
- 42. Lector Stefanu Dragos
- 43. Lector Stefan Romulus-Viorel
- 44. Lector Craciun Ana
- 45. Lector Sârbu Elena
- 46. Lector Lovinescu Catalina
- 47. Lector Manole Dumitru
- 48. Lector Stefanovici Mircea
- 49. Lector Popovici Emilia
- 50. Lector Nistor Silviu
- 51. Lector Ispas Mihai
- 52. Asist. Iorga Emilia
- 53. Asist. Sufaru Gheorghe
- 54. Asist. Caraman Sânzâiana
- 55. Asist. Rosu Daniela
- 56. Asist. Roman Marcel
- 57. Asist. Burlica Monica
- 58. Asist. Grumazescu Daniela
- 59. Asist. Forascu Corina
- 60. Prep. Pasa Marius
- 61. Prep. Budu Paula
- 62. Prep. Lupan Mircea
- 63. Ref. Cozma Concetta-Sanda

2.6.4. Discipline acoperite de Catedra de Matematica

- 1. Analiza matematica
- 2. Algebra liniara, geometrie analitica si elemente de geometrie diferentiala
- 3. Matematici speciale
- 4. Elemente de "Teoria probabilitatilor si statistica matematica"
- 5. Ecuatii diferențiale
- 6. Analiza numerica
- 7. Programarea si utilizarea calculatoarelor (Sisteme de Operare si Limbaje de Programare)
- 8. Matematici superioare

Conduceri de doctorat

Prof.dr. Aurel Bejancu

2.6.5. Teme majore de cercetare

Ecuatii diferențiale, integrale, integro-diferențiale și ecuatii functionale. Mecanica mediilor continue. Geometrie diferențiala. Cercetari operaționale și Matematici aplicate.

2.6.6. Publicatii

Publicatii periodice ingrijite colectiv:

- Buletinul Institutului Politehnic Iasi, Sectia I (Matematica, Mecanica-teoretica, Fizica);
- Recreatii matematice

1. **Adrian Corduneanu:** Ecuatii diferențiale – curs. Ed. U.T. "Gh. Asachi", Iasi, 1996;
2. **Aurel Bejancu, K. L. Duggal:** Lightlike Submanifolds of Semi-Riemannian Manifolds and Applications. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1996;
3. **Alexandru Neagu:** Geometrie. Ed. U.T. "Gh. Asachi", Iasi, 1996;
4. **Gh. Andricioaei:** Curs de Algebra liniara, Geometrie analitica și diferențiala și Geometrie proiectiva. Ed. U.T. "Gh. Asachi", Iasi, 1996;
5. **C. Davideanu, V. Borcea, B. Andronic:** Advanced mathematical concepts. Ed. Polirom, Iasi, 1996;
6. Valeria Slabu, **Gh. Slabu:** Programarea in limbajul Turbo Pascal. Ed. U.T. "Gh. Asachi", Iasi, 1996;
7. **Temistocle Birsan:** Analiza matematica. Calcul diferențial. Ed. U.T. "Gh. Asachi", Iasi, 1997;
8. **Valeriu Sava** și colectivul: Introducere matematica in studiul fiabilitatii sistemelor. Ed. Tehnica, Chisinau, 1997;
9. **Ion Nistor:** Analiza numerica. Ed. U.T. "Gh. Asachi", Iasi, 1997;
10. **Ion Nistor, C. Lovinescu:** Analiza numerica. Lucrari practice. Ed. U.T. "Gh. Asachi", Iasi, 1997;
11. **Nicoleta Negoescu:** Matematici superioare. Curs pentru colegiile tehnice. Ed. U.T. "Gh. Asachi", Iasi, 1997;
12. **Gh. Ciobanu, Gh. Chiorescu, V. Sava:** Capitole speciale de matematica. Ed. U.T. "Gh. Asachi", Iasi, 1998;
13. **Neculai Papaghiuc:** Geometrie analitica și elemente de geometrie diferențiala. Ed. U.T. "Gh. Asachi", Iasi, 1998;
14. **Ion Nistor, Catalina Lovinescu:** Probleme de Matematici speciale. Ed. U.T. "Gh. Asachi", Iasi, 1998;
15. **Adrian Corduneanu, A. Pletea:** Notiuni de teoria ecuațiilor diferențiale. Ed. Matrix Rom, Bucuresti, 1999;
16. **Valeriu Sava** și colectivul: Calitate, fiabilitate, mențenabilitate. Indrumar de laborator. . Ed. U.T. "Gh. Asachi", Iasi, 1999;
17. **Neculai Gradinaru:** Matematici aplicate in economie. Ed. U.T. "Gh. Asachi", Iasi, 1999;
18. **Alexandru Carausu:** Linear Algebra – Theory and Applications. Ed. Matrix Rom, Bucuresti, 1999;
19. **Gh. Procopiuc:** Matematica. Ed. U.T. "Gh. Asachi", Iasi, 1999;
20. **Nicoleta Negoescu:** Probleme de punct fix comun pentru perechi J -contractive de functii. Ed. U.T. "Gh. Asachi", 1999;
21. **Constantin Calin, C. Negoescu:** Matematici superioare. Ed. Unirea, 1999;
22. **Ariadna Pletea, Liliana Popa:** Teoria probabilitatilor. Ed. U.T. "Gh. Asachi", Iasi, 1999;

23. **N. Papaghiuc, C. Calin:** Algebra liniara si ecuatii diferențiale. Ed. U.T. "Gh. Asachi", Iasi, 2000;
24. **Valeriu Sava:** Lectures on Micropolar Fluid Mechanics. Ed. Univers enciclopedic, Bucuresti, 2000;
25. **Valeriu Sava:** Introduction to Micropolar Fluid Mechanics. Ed. Univers enciclopedic, Bucuresti, 2000;
26. **Ion Nistor, Catalina Lovinescu:** Probleme de Analiza numerica. Ed. Cermi, Iasi, 2000;
27. **Veronica Borcea, Catalina Davideanu, C. Forascu:** Probleme de algebra liniara. Ed. U.T. "Gh. Asachi", Iasi, 2000;
28. **Nicoleta Negoescu, Livia Bejan:** Spatii complexe. Ed. U.T. "Gh. Asachi", Iasi, 2000;
29. **Constantin Popovici si Emilia Popovici:** Matematici speciale. Ed. Cermi, Iasi, 2000;
30. **Rodica Tudorache:** Culegere de probleme de analiza matematica, Vol. I. Ed. U.T. "Gh. Asachi", Iasi, 2000;
31. **Narcisa Apreutesei-Dumitriu:** Ecuatii diferențiale neliniare de ordinul al doilea in spatii Hilbert. Ed. Matrix Rom, Bucuresti, 2000;
32. **Silviu Nistor si Ioan Tofan:** Introducere in teoria functiilor complexe. Ed. Univ. "A.I. Cuza" Iasi, 2000.

Tematica fiecarui curs din planul de învățământ acoperit de Catedra de Matematică

Disciplinele acoperite sunt: Analiza matematică; ; Algebra liniară, geometrie analitică și elemente de geometrie diferențială; Matematiči speciale; Elemente de teoria probabilităților și statistică matematică; Ecuatii diferențiale; Analiza numerică, Programarea și utilizarea calculatoarelor; Matematiči superioare.

ANALIZA MATEMATICA

Multimea numerelor reale. Spatii metrice și elemente de topologie. Spatii normate. Spatiul euclidian n -dimensional R^n . Spatiul \bar{R} . Siruri și serii de numere reale. Functii continue. Limite de functii. Functii uniform continue. Proprietati ale functiilor continue pe multimi compacte și conexe. Functii derivabile partial și derivate partiale. Functii diferențiable și diferențiale. Diferențabilitatea și derivabilitatea parțială a functiilor compuse. Derivate parțiale și diferențiale de ordin superior. Formula lui Taylor pentru functii $f : R^n \rightarrow R$. Extreme locale ale functiilor $f : R^n \rightarrow R$. Teorema de inversare locală. Functii $f : R^n \rightarrow R^m$ definite implicit. Teorema dependenței funcționale. Extreme conditionate. Convergența punctuală și uniformă a sirurilor și seriilor de functii. Transmiterea unor proprietăți ale termenilor sirului (seriei) la funcția limită (suma). Serii de puteri. Serii Taylor. Dezvoltări în serie de puteri. Tipuri elementare de ecuații diferențiale ordinare. Teoreme de existență și unicitate. Sisteme diferențiale liniare. Ecuații diferențiale de ordin n . Ecuații și sisteme liniare cu coeficienți constanti. Integrale improprii de prima specie. Integrale improprii de specia a două și a treia. Integrale cu parametri. Integralele lui Euler. Integrale curbilinii de prima specie. Integrale curbilinii de specia a două. Integrale duble. Formula lui Green. Schimbarea de variabile în integrală dubla. Integrale triple. Integrale de suprafață de prima specie. Integrale de suprafață de specia a două. Formula Gauss–Ostrogradski. Formula lui Stokes.

ALGEBRA LINIARA, GEOMETRIE ANALITICA SI ELEMENTE DE GEOMETRIE DIFERENTIALA

Spatii și subspatii liniare sau vectoriale, liniara dependenta sau independenta a unui sistem de vectori, dimensiunea unui spatiu vectorial și notiunea de baza sau sistem de generatori intr-un astfel de spatiu. Operatori sau transformari liniare, matricea unui operator liniar între spatii finit dimensionale, valori proprii și vectori proprii asociati unui operator liniar precum și forma diagonala a matricei unui astfel de operator. Forme liniare, biliniare și patratice, expresii generale și expresia canonica a unei forme patratice (metodele lui Gauss și Jacobi). Spatii euclidiene reale, baze ortonormate, transformari de coordonate între baze ortonormate, operatori ortogonali și autoadjuncti (simetriici) și forme patratice pe spatii euclidiene. Algebra vectorială: spatiul vectorial al vectorilor liberi, produse de vectori, ecuații și sisteme de ecuații vectoriale. Repere carteziene și polare, schimbarea reperelor carteziene ortonormate în plan și spatiu, ecuații ale unui plan și ale unei drepte în astfel de reper, probleme de distanță, arii și volume, pozitii relative între drepte și plane și impartirea spatiului în regiuni de catre un plan. Curbe și suprafețe de ordinul al doilea, ecuații generale și reduse, obținerea ecuațiilor reduse și probleme de tangentă în ambele cazuri. Suprafețe riglate și de rotație, cilindri, conuri și conoizi cu plan director. Geometria diferențială a curbelor și suprafețelor: reprezentări analitice și parametrice, condiții de regularitate, puncte multiple și contactul a două curbe plane sau de suprafețe, curbura, torsionea, formulele lui Frenet, planul

tangent si normala intr-un punct al unei suprafete, forma I-a fundamentala precum si calculul lungimilor si a arailor pe o suprafata.

MATEMATICI SPECIALE

Scopul acestui curs este de a oferi studentilor facultatilor de inginerie acele capitole ale matematicii care, din punctul de vedere al metodelor moderne, sunt cele mai indicate în rezolvarea problemelor din stiințele aplicate în fizica și tehnica.

Aceste capitole sunt: Elemente de teoria funcțiilor complexe în care se face o introducere directă în rezultatele clasice ale teoriei funcțiilor complexe necesare în aplicațiile acesteia în alte domenii decât cele strict matematice. Vor fi prezentate numerele complexe, funcțiile monogene, integrarea funcțiilor de o variabilă complexă, siruri și serii de funcții complexe, reziduuri și aplicațiile lor. Teoria seriilor Fourier studiază aspectul practic al suprapunerii de funcții armonice și se insista pe importanța folosirii acestora în rezolvarea problemelor în care intervin marimi periodice. Integrala lui Fourier și transformarea lui Fourier se folosesc ca un aparat eficace în rezolvarea unor probleme din teoria semnalelor. Transformarea lui Laplace este una din metodele folosite în studiul proceselor nestacionare liniare din fizica. În cazul discret se definește transformata Laurent (sau transformarea Z) insistând asupra aplicațiilor sale la studiul proceselor și semnalelor discrete. Funcțiile Bessel vor fi folosite la rezolvarea ecuațiilor cu derivate partiale de ordinul al doilea ce descriu numeroase fenomene fizice. Elemente de teoria distribuțiilor care prezintă unul din cele mai moderne apărături de studiu al fenomenelor fizice. Prin parcurgerea acestui curs studentii vor dobândi cunoștințe ce le vor da posibilitatea să rezolve probleme din cele mai diverse domenii ingineresti.

ELEMENTE DE "TEORIA PROBABILITATILOR SI STATISTICA MATEMATICA"

Cursul de Teoria probabilităților și Statistica matematică se predă în cadrul Universității Tehnice într-un număr de ore ce variază între 18 și 24 și are ca scop de a pune la dispozitia viitorilor ingineri metode de analiză a fenomenelor aleatoare care se produc în tehnica și științe aplicate, modelarea cu ajutorul proceselor stohastice, precum și unele metode ale statisticii matematice.

In acest sens, mentionam prezentarea diferențelor legi de repartitie clasice (discrete și continue), caracteristici ale seriilor statistice și ale variabilelor aleatoare, modelari matematice plecând de la studiul statistic al fenomenelor, elemente de teoria selectiei cu referire la problema estimării (punctuala și prin intervale de incredere), elemente de verificarea statistică a ipotezelor.

Evenimente și probabilitate: eveniment, relații între evenimente, definitia statistică a probabilității, proprietăți ale probabilităților, populatii statistice, serii statistice, frecvențe, probabilitati conditionate, evenimente independente. Formule și scheme probabilistice: probabilitatea unei reuniuni, a unei intersectii, formula probabilității totale, formula lui Bayes, scheme probabilistice (Poisson, Bernoulli, a bilei nerevenite), legatura cu tipuri de selectii. Variabile aleatoare unidimensionale: definitie, clasificare, variabile aleatoare simple, variabile aleatoare continue (funcția și densitatea de repartitie, reprezentarea seriilor statistice), funcția empirică de repartitie. Distributii clasice discrete: distributia binomiala, selectii repetitive, proprietăți, distributia care urmează schema lui Poisson, distributia hipergeometrică, selectii nerepetitive (exhaustive), distributia Poisson (a evenimentelor rare), aplicări la dezintegrarea radioactivă. Distributii continue clasice: distributia uniformă (rectangulară), cuantile, distributia erorilor de rotunjire, distributia normală sau legea lui Gauss (proprietăți, funcția

integrala a lui Laplace, legatura cu repartitia binomiala, regula celor trei sigma, tabelari), distributia *hi patrat* (tabelare, legatura cu distributia normala), distributia Student (tabelare, legatura cu distributia normala). Valori caracteristice ale unei serii statistice si ale unei variabile aleatoare: parametrii tendintei centrale, ai variabilitatii, caracteristicile formei, caracteristici ale variabilelor aleatoare (medii si momente), legea numerelor mari [Cebasev, Bernoulli, Liapunov]. Elemente de Teoria selectiei si verificarea statistica a ipotezelor: metoda selectiei, tipuri de variabile, problema estimatiei, estimarea punctuala si prin intervale de incredere, criterii de verificare a ipotezelor. Procese stohastice. Procese Poisson. Procese stationare.

Totusi, elementele prezentate studentilor fac posibila abordarea ulterioara de catre acestia, daca acestia, la randul lor, ar avea pregatirea necesara, a unor probleme de fiabilitate si a modelarii matematice a diferitelor fenomene aleatoare, de optimizare, prin metoda regresiei simple sau multiple.

ECUATII DIFERENTIALE

Notiuni generale si exemple. Probleme concrete care conduc la ecuatii diferențiale: miscarea planetelor, curbe de urmarire, circuite si retele electrice, miscarea pendulului. Ecuatii diferențiale integrabile prin cuadraturi: ecuatii cu variabile separabile, ecuatii omogene, ecuatii cu diferențiala exacta, metoda factorului integrant, ecuatie diferențiala liniara de ordinul intai, ecuatie Bernoulli, ecuatie Riccati, integrarea parametrica, ecuatiiile Clairaut si Lagrange, ecuatii de ordinul doi reductibile la ecuatii de ordinul intai. Teoreme de existenta locala sau globala pentru ecuatie $y' = f(x,y)$. Metoda aproximatiilor succesive. Sisteme diferențiale de ordinul intai. Ecuatie diferențiala liniara de ordinul n. Solutii particulare si solutia generala. Metoda variatiei constantelor. Transformata Laplace si aplicatiile ei la integrarea ecuatilor si sistemelor liniare cu coeficienti constanti. Transformata Laurent si aplicatiile ei la rezolvarea ecuatilor liniare cu diferente. Sisteme diferențiale liniare omogene si neomogene in scrierea matriceala. Gasirea solutiei generale cu ajutorul matricei exponentiale $\exp(tA)$, pentru sistemul $\dot{y} = Ay$. Notiuni de teoria stabilitatii pentru ecuatii si sisteme de ecuatii de ordinul intai. Stabilitatea simpla, uniforma, asimptotica. Stabilitate dupa prima aproximare, conditia Hurwitz. Lema lui Bellman si stabilitatea sistemelor $\dot{y} = Ay + f(x,y)$ cu $f(t,0) = 0$. Metoda functiei Liapunov si aplicatie la ecuatie Lienard $\ddot{y} + f(y)\dot{y} + g(y) = 0$. Ecuatie diferențiala liniara de ordinul doi $y'' + p(x)y' + q(x)y = 0$. Aducerea la forma $y'' + Q(x)y = 0$. Zerourile unei solutii banale. Teorema de comparatie Sturm. Conditii de oscilatie pentru solutiile ecuatiei de ordinul doi. Probleme cu conditii la limita si functia lui Green. Ecuatie si functiile lui Bessel. Ecuatie si polinoamele lui Hermite. Metode numerice pentru integrarea ecuatilor si sistemelor diferențiale, cu accent pe metoda Runge-Kutta. Programul Mathematica pentru integrarea pe calculator a ecuatilor diferențiale (cu numeroase exemple). Transformata Fourier (cazul continuu si cazul discret). Algoritmul de transformare Fourier rapida. Teoria ecuatilor diferențiale este un capitol foarte important al matematicii, deoarece este utila in stiintele aplicate, ca de exemplu mecanica si bazele electrotehnicii, precum si in toate problemele de teoria sistemelor sau de control optimal.

ANALIZA NUMERICA

In cursul de Analiza numerica se prezinta principalele metode de calcul numeric, insotite de rezultate teoretice fundamentale din domeniul teoriei aproximarii si stabilitatii procedeelor de calcul asistate de calculator.

In acest curs se studiaza metode pentru rezolvarea ecuatiilor transcendent si algebrice, metode directe si iterative pentru rezolvarea sistemelor algebrice liniare, metode pentru determinarea solutiei in sensul celor mai mici patrate a sistemelor supradeterminate, interpolarea functiilor (polinoame de interpolare, functii spline, interpolare cu functii rationale), metode de calcul numeric al integralelor cu valori initiale pentru ecuatii diferențiale, metoda retelelor pentru rezolvarea problemelor la limita pentru ecuatii diferențiale si cu derivate partiale.

Pentru imbunatatirea preciziei metodelor se folosesc formule de extrapolare de tip Richardson.

Sunt prezentate metoda puterii, metoda Sturm si metoda QR pentru calculul valorilor proprii ale matricelor simetrice si metoda iteratiei inverse pentru calculul vectorilor proprii.

Dupa parcurgerea cursului de Analiza numerica, studentii vor fi capabili sa foloseasca diferitele metode numerice la rezolvarea unor probleme practice, vor putea sa intocmeasca programe pe calculator pentru rezolvarea diverselor probleme de la disciplinele de specialitate.

PROGRAMAREA SI UTILIZAREA CALCULATOARELOR (SISTEME DE OPERARE SI LIMBAJE DE PROGRAMARE)

Notiuni generale despre limbajul algoritmic de rezolvare a problemelor. Sistem, sistem de calcul, retea, retea-internet,limbaj (limbaj formal, limbaj de programare, limbaj algoritmic), problema, calcul, predicit,algoritm, graf orientat, graf neorientat, arbore (utilizare in sisteme de operare), circuit, traseu, graful algoritmic asociat unui algoritm de rezolvare a unei probleme.Complexitatea unui algoritm (functiile timp si spatiu). Marimi in limbajul algoritmic. Constante, variabile, liste de variabile, functii matematice, expresii aritmetice, expresii relationale, expresii logice, echivalente lor in limbajele de programare de tip C, QBASIC, FORTRAN, PASCAL. Structuri de date complexe (liste, fisiere, baze de date). Structuri de control in limbajul algoritmic: enunturi simple, compuse (if..then..else..,for, while, repeat,case.), echivalente lor in limbajele mentionate. Aplicatii la proiectarea algoritmilor structurati. Codificarea informatiei in computere. Exemple de coduri. Hard si Soft. Schema functionala a unui sistem de calcul, microprocesor, caracterizare generala, resursele sistemului, mecanisme de adresare, elemente de programare microprocesor, organizarea suportilor, organizarea memoriei etc. Sisteme de Operare. Prezentare generala MSDOS, Windows,UNIX, instalare, nucleul sistemului, interpretare, mediile integrate (C/C++, Qbasic/Visual..). Elemente despre Limbaje de Programare. Elemente de programare in C/C++. Structuri de date: simple, compuse, definite. Definirea functiilor, clase de functii. Structuri de control, structuri de program, operatii cu fisiere si asupra lor. Elemente de programare obiectuala (C++). Elemente de programare in QBASIC/VISUAL. Structuri de date:simple, compuse, definite. Structuri de control, structuri de program, operatii cu fisiere si asupra lor. Elemente de programare FORTRAN.(Paragraf facultativ). Structuri de date:simple, compuse, definite. Structuri de control, structuri de program, operatii cu fisiere si asupra lor. Elemente de programare PASCAL. Structuri de date:simple, compuse, definite. Structuri de control, structuri de program, operatii cu fisiere si asupra lor. Aplicatii ale programarii in calculul numeric, grafica, combinatorica, statistica, baze de date. Proiectarea algoritmilor (sortarea,interclasarea, prelucrarea structurilor definite,fisiere etc.). Reprezentarea grafica prin sectoare circulare si dreptunghiuri a seriilor statistice. Reprezentarea grafica a curbelor in 2D. Interpolarea functiilor. Aproximarea integralei definite (metode elementare). Aproximarea radacinilor ecuatiilor algebrice. Aproximarea solutiei sistemelor algebrice liniare. Aproximarea solutiei ecuatiilor diferențiale. Pachetele de programe (Matlab, Mathematica). Aplicatii client sub Matlab.

Lucrari de laborator: Recunoasterea echipamentului de calcul (organizare laborator). Sistem de calcul, retea, sistem de operare. Calcul simbolic (comenzi, interpretare, utilitare, editoare, medii integrate pentru limbaje de programare). Proiectarea algoritmilor si simularea lor (algoritmi pe structuri de date simple, compuse, tablouri, fisiere). Programe complexe (intrari-iesiri,fisiere,grafica,statistica). Programe în calculul numeric. Pachete de programe (Matlab,Matematica (facultativ)), fisiere script pentru sesiunile de lucru cu pachetele de programe.

MATEMATICI SUPERIOARE

Cursul de matematici superioare are ca scop transmiterea cunoștințelor de matematică (algebra, geometrie analitică și diferențială, analiza matematică, ecuații diferențiale, metode numerice și cîteva noțiuni de programare liniară) care sunt necesare studentilor pentru asimilarea disciplinelor de specialitate pe care le vor parcurge ulterior, precum și formarea și dezvoltarea rationamentelor logice și a tehniciilor de calcul. În acest scop cursul și seminarul contin numeroase exemple și aplicații care pornesc și de la probleme practice (căi mai apropiate de specificul facultății).

Sem. I. Structuri algebrice (grup, inel, corp, spațiu vectorial, vectori liniari independenți, subspații vectoriale). Elemente de algebra liniară și algebra vectorială (matrice și determinanți, sisteme de ecuații liniare, operatori liniari, forme patratice, vectori, produse de vectori și aplicațiile lor în geometrie). Dreapta și planul (repere carteziene și polare în plan și în spații, dreapta, planul și poziții relative ale dreptelor și planelor). Curbe și suprafețe (conice pe ecuația generală, cuadrice pe ecuații reduse, suprafețe cilindrice, conice și de rotație). Elemente de programare liniară (metoda geometrică de rezolvare a unei probleme de programare liniară și metoda simplex). Siruri și serii numerice (multimile R , R^n și C , siruri și serii numerice, proprietăți, operații și criterii de convergență). Funcții reale de una și mai multe variabile (limite, continuitate).

Sem. II. Calcul diferențial (derivata, derivate partiale, diferențierabilitate, formula lui Taylor, puncte de extrem) Elemente de geometrie diferențială a curbelor și suprafațelor. Calcul integral (primitive, integrală definită, integrale curbilinii, integrală dubla, integrală tripla și de suprafață, calculul, aplicațiile lor și formulele de legătură). Ecuații diferențiale (ecuații diferențiale de ordinul I, ecuații diferențiale de ordinul n, sisteme simetrice). Metode numerice (erori și rotunjirea numerelor, ecuații neliniare cu o necunoscută, metoda Newton, metoda secantei interpolare).