



UNIVERSITATEA "POLITEHNICA"
DIN TIMISOARA
FACULTATEA DE ELECTRONICA
SI TELECOMUNICATII



PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT ȘI PROGRAME ANALITICE

**Pentru domeniul: INGINERIE ELECTRONICĂ ȘI
TELECOMUNICAȚII**

Licență zi – predare în limba română

Specializările:

**Electronică aplicată
Tehnologii și sisteme de telecomunicații**

Învățământ la distanță – **Inginerie electronică și
telecomunicații**

Anul universitar 2010 - 2011

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Domeniul: Inginerie Electronică și Telecomunicații

Nr. crt.	Disciplina	C	S	L	P	Cr/Ex*
Anul I sem. 1						
1	Analiză matematică 1	2	2	0	0	4/E
2	Algebră și geometrie	2	2	0	0	4/E
3	Materiale, componente și tehnologie electronică	2	1	1	0	4/E
4	Circuite electrice	2	1	1	0	5/E
5	Programarea și utilizarea calculatoarelor	2	0	2	0	4/D
6	Limbaje de programare	2	0	2	0	4/D
7	Limbi străine 1**	0	2	0	0	2/D
8	Educație fizică 1	0	1	0	0	1/D
9	Practică (45 ore)	0	0	0	0	2/C
	Total	12	9	6	0	30
Anul I Sem. 2						
1	Analiză matematică 2	2	2	0	0	4/E
2	Matematici speciale	2	1	1	0	4/D
3	Fizică generală	3	1	1	0	4/E
4	Desen tehnic și inginerie mecanică	2	0	1	0	4/D
5	Dispozitive electronice și optoelectronice	3	0	2	0	5/E
6	Măsurări electrice și electronice	2	1	1	0	4/E
7	Limbi străine 2**	0	2	0	0	2/D
8	Educație fizică 2	0	1	0	0	1/D
9	Practică (45 ore)	0	0	0	0	2/C
	Total	14	8	6	0	30
Anul II Sem. 3						
1	Bazele fizice ale electromagnetismului	2	1	1	0	4/E
2	Circuite electronice fundamentale	2	0	2	0	5/E
3	Circuite integrate digitale	2	0	2	0	4/E
4	Semnale și sisteme	2	1	1	0	4/E
5	Grafică și dezvoltarea circuitelor electronice	2	0	2	0	4/D
6	Arhitectura rețelelor de calculatoare	2	0	2	0	4/D
7	Cultură și civilizație	1	1	0	0	2/D
8	Educație fizică 3	0	1	0	0	1/D
9	Practică (45 ore)	0	0	0	0	2/C
	Total	13	4	10	0	30
Anul II Sem. 4						
1	Circuite integrate analogice	2	0	2	0	4/E
2	Tehnica frecvențelor înalte	2	1	1	0	4/E
3	Prelucrarea semnalelor	2	0	2	0	4/E
4	Sisteme de prelucrare numerică cu procesoare	3	0	2	0	5/E
5	Programare orientată pe obiecte	2	0	2	0	4/D
6	Proiect de circuite electronice	0	0	0	2	2/D
7	Microeconomie	2	1	0	0	4/D
8	Educație fizică 4	0	1	0	0	1/D
9	Practică (45 ore)	0	0	0	0	2/C
	Total	13	3	9	2	30

Legendă

C	S	L	P	Cr/Ex*
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Credite/Forma de examinare

* Forma de evaluare: E = examen; D = evaluare distribuită; C = colocviu

**Se alege o limba străină dintre: engleza, franceză sau germană.

ANALIZĂ MATEMATICĂ 1

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Însușirea de către studenți a cunoștințelor și metodelor calculului diferențial

.Se urmarește formarea abilităților de a deprinde elementele unui raționament complet, legătura între idei, remarcarea proprietăților esențiale ale obiectelor de natură diferită. Scopul concret este însușirea noțiunilor de serie, convergența seriilor, limite și continuitate la funcții de mai multe variabile, diferențiabilitate, cu aplicații la probleme de extrem și aproximare. Se urmarește dezvoltarea deprinderilor de calcul, modul de a aplica criteriile sau teoremele în situații concrete, dezvoltarea capacității de a utiliza în mod eficient bibliografia de specialitate indicată.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Funcții de o variabilă reală: Serii numerice(5 ore).

Formula lui Taylor; aplicații la probleme de extrem și aproximare(4 ore).

Șiruri și serii de funcții ;serii de puteri ;serii Fourier(5 ore).

Funcții de mai multe variabile : Spații metrice; principiul aproximațiilor succesive(3 ore).

Limite și continuitate la funcții de mai multe variabile(4 ore).

Derivate parțiale; diferențiala(3 ore).

Schimbări de variabile(2 ore).

Probleme de extrem; aproximarea funcțiilor de mai multe variabile(2 ore).

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (seminar)

Determinarea naturii și sumei seriilor numerice(4 ore). Aplicații ale formulei lui Taylor(4 ore). Șiruri și serii de funcții(6 ore).

Limite și continuitate la funcții de mai multe variabile(4 ore). Derivate parțiale; diferențiabilitate(6 ore). Schimbări de variabile; probleme de extrem(4 ore).

D. BIBLIOGRAFIE

1. P.Găvrută, *Analiză matematică*; Editura Presa Universitară, Timișoara, 1998;
2. P.Găvrută, D.Dăianu, C.Lăzureanu, L.Cădăriu, L.Ciurdariu, *Probleme de analiză matematică - Calcul diferențial*, Ed. Mirton, Timișoara, 2004;
3. P.Flondor, O.Stănășilă, *Lecții de Analiză Matematică*, Ed. All, București, 1996.
4. O.Lipovan, *Analiza matematică. Calcul diferențial*, Ed. Politehnica, Timișoara, 2008.

ALGEBRĂ ȘI GEOMETRIE

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Obiectivul disciplinei este de a da noi sensuri noțiunii de matrice, precum, aplicații liniare, forme bilineare și pătratice, produs scalar. Se va concretiza ideea descrierii curbilor și suprafețelor în spațiu prin utilizarea ecuațiilor sau cu ajutorul funcțiilor pentru a le studia proprietățile și cu ajutorul Analizei matematice. Toate acestea joacă un rol important pentru a influența competențele studenților și puterea lor de generalizare.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Spații vectoriale: Spațiu vectorial. Subspațiu vectorial. Bază (5 ore);

Aplicații lineare: Aplicație lineară. Valoare proprie și vector propriu. Problema formei diagonale a matricii pentru operatori lineari (5 ore)

Forme bilineare și pătratice (2 ore).

Spații vectoriale euclidiene: Produs scalar. Bază ortonormată. Izometrie (4 ore)
Geometria analitică a curbelor și suprafețelor în spațiu: Dreapta și planul. Sfera și cercul. Alte curbe și suprafețe (6 ore);
Geometria diferențială a curbelor: Tangenta și planul normal. Curbura (3 ore);
Geometria diferențială a suprafețelor: Planul tangent și normala. Coeficienții E.F.G. (3 ore).

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (seminar)

Spațiu vectorial, subspațiu vectorial, bază (4 ore); Aplicație lineară, definiție, matrice (2 ore); Determinarea valorilor proprii, a vectorilor proprii și problema formei diagonale a matricii (2 ore); Forme bilineare și pătratice (2 ore); Produs scalar, bază ortonormată (4 ore); Izometrie (1 oră); Dreapta și planul în spațiu (4 ore); Sfera, cercul, alte curbe și suprafețe (2 ore); Determinarea tangentei, a planului normal și a curbării (2 ore); Geometria diferențială a suprafețelor (2 ore).

D. BIBLIOGRAFIE

1. Rendi, D., Mihut, I. - *Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială - Curs*, Ed. Politehnica, Timișoara, 2001;
2. Rendi, D., Mihut, I., Căprău, C., Popescu, D. - *Matematici superioare pentru ingineri, Culegere de probleme*, Ed. Politehnica, Timișoara, 2001;
3. Mihut, I., Jivulescu, M. - *Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Culegere de probleme*, Ed. Politehnica, Timișoara, 2006.

MATERIALE, COMPONENTE ȘI TEHNOLOGIE **ELECTRONICĂ**

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Cursul asigură cunoștințe teoretice și practice fundamentale privind materialele și componentele utilizate în electronică, precum și noțiuni introductive de tehnologie electronică. Componentele sunt studiate cu accent pe descrierea funcțională, tehnologia de realizare și parametri specifici. Contribuția disciplinei la formarea de competențe în domeniul specializării este de 5%.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Introducere. (1oră) **Materiale dielectrice.** Definiții și relații generale (2ore). Caracteristici ale materialelor dielectrice(3 ore) (Permitivitatea dielectrică. Rigiditatea dielectrică. Pierderi de energie). Materiale tehnice cu aplicații în electronică(3 ore) (Materiale dielectrice pentru condensatoare. Materiale piezoelectrice. Cristale lichide). **Materiale magnetice.** Definiții și relații generale(2 ore). Caracteristici ale materialelor magnetice (3 ore)(Curba de histereză magnetică. Permeabilitatea magnetică. Pierderi de energie). Materiale tehnice cu aplicații în electronică(3 ore) (Materiale pentru inductoare și transformatoare. Magneți permanenți. Materiale pentru înregistrarea magnetică a informației). **Materiale conductoare.** Prezentare generală (1 oră). Modelul conducției electrice (1 oră) . Materiale tehnice cu aplicații în electronică(1 oră). **Materiale semiconductoare.** Definiții și relații generale(1 oră). Conducția electrică în materiale semiconductoare(2 ore). Tehnologii de realizare a componentelor electronice semiconductoare(2 ore). Elemente de microelectronică(2 ore). Materiale tehnice cu aplicații în electronică(1 oră).

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Lucrări de laborator: Simularea pe calculator a comportamentului materialelor dielectrice(2 ore). Simularea pe calculator a comportamentului materialelor magnetice (2 ore). Rigiditatea dielectrică (2 ore). Influența componentei continue asupra materialelor feromagnetice (2 ore). Studiul materialelor ferimagnetice (2 ore). Studiul componentelor electronice pasive (2 ore). Influența toleranței de fabricație a componentelor electronice asupra parametrilor circuitelor electronice (2 ore).

Seminar: Aplicații ale materialelor dielectrice (3 ore). Aplicații ale materialelor magnetice(3 ore). Aplicații ale materialelor conductoare (1 oră). Aplicații ale materialelor semiconductoare(3 ore). Componente electronice(4 ore).

D. BIBLIOGRAFIE

1. J.D. Livingstone, *Electronic Properties of Engineering Materials*; Wiley, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, 1999
2. D. Jiles, *Introduction to the Electronic Properties of Materials*, Chapman & Hall, London, 1994
3. W. Bolton, *Electrical and Magnetic Properties of Materials*, Longman Scientific & Technical, Essex, 1992
4. P. Svasta, V. Golumbeanu, *Noutăți în packagingul componentelor electronice pasive*, Politehnica Press, București, 2001.
5. B. Van Zeghbroeck, *Principles of Semiconductor Devices*, University of Colorado, 2004.
6. V.M. Cătuneanu, *Materiale pentru electronică*, Editura didactică și pedagogică, București, 1982
7. A. Popovici, M. Nemeș, Z. Dandea, *Materiale și componente electronice (îndrumător de laborator)*, Universitatea Tehnică Timișoara, 1995

CIRCUITE ELECTRICE

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Cursul reprezintă o introducere în analiza circuitelor electrice. Cunoștințele și deprinderile pe care le dobândesc studenții în cadrul acestui curs sunt necesare înțelegerii și stăpânirii disciplinelor de specialitate. După parcurgerea cursului studenții trebuie să poată analiza un circuit electric de complexitate medie, folosind metode analitice precum și simularea numerică.

B. SUBIECTELE CURSULUI

1. Noțiuni fundamentale. Teoremele lui Kirchhoff. (3 h)
2. Circuite de curent continuu: Surse reale independente de tensiune și curent. Surse comandate. Ecuațiile circuitelor rezistive. Metode de simplificare a circuitelor rezistive. Formulele divizoarelor de tensiune și de curent. Teoremele lui Thevenin și Norton. Teorema superpoziției. Metoda potențialelor nodurilor. Metoda curenților ciclici. Pspice. (8 h)
3. Circuite de curent alternativ: Reprezentarea în complex a curenților și tensiunilor sinusoidale. Bobina și condensatorul în complex. Impedanță și admitanță complexe. Ecuațiile în complex ale circuitelor de c.a. Metode de analiză a circuitelor de c.a. Puteri în c.a. Rezonanța în circuite de c.a. Răspunsul în frecvență al circuitelor de c.a. Circuite cuplate magnetic.

- Circuite trifazate. (10 h)
4. Circuite în regim nesinusoidal periodic: Descompunerea unui semnal periodic în armonice. Mărimi caracteristice semnalelor periodice. Răspunsul unui circuit liniar la un semnal nesinusoidal periodic (analiza spectrală). (3 h)
 5. Circuite în regim tranzitoriu: Bobina și condensatorul ideal ca elemente de circuit. Regimul tranzitoriu în circuite RL și RC de ordinul întâi. Regimul tranzitoriu în circuite RLC de ordinul 2. (4 h)

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar)

Teme de seminar:

1. Circuite de c.c.(teoremele lui Kirchhoff, rezistențe echivalente, formulele divizoarelor de tensiune și de curent, metoda potențialelor nodurilor, schemele echivalente Thevenin și Norton, metoda superpoziției) – 6 h
2. 2.Circuite de c.a. (analiza în complex a circuitelor de c.a., rezonanța, răspunsul în frecvență al circuitelor de c.a.) – 4 h
3. 3.Regimul nesinusoidal-2h
4. 4.Regimul tranzitoriu în circuite RC și RL – 2 h

Lucrări de laborator:

1. Măsurarea tensiunii, curentului și puterii electrice – 2 h
2. Circuite simple de c.c.- 2 h
3. Circuite simple de c.c. – 2 h
4. Circuite simple de c.a – 2 h.
5. Circuite RL în regim tranzitoriu – 2 h
6. Circuite RC în regim tranzitoriu -2 h
- 7.. Circuite trifazate – 2 h

D. BIBLIOGRAFIE

1. D.D.Irimia, *Circuite electrice*, Editura Politehnica, Timișoara, 2008
2. 2.D.D.Irimia, *Electrotehnică. Teorie și probleme*, Editura Politehnica, Timișoara, 2007
3. Catedra de Electrotehnică, *Bazele electrotehnicii. Teorie și aplicații*, Editura Politehnica, Timișoara, 2008
4. Ch.K.Alexander, M.N.O.Sadiku, *Fundamentals of Electric Circuits*, Mc Graw-Hill, Second Edition, 2004

PROGRAMAREA ȘI UTILIZAREA CALCULATOARELOR

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Disciplina urmărește transmiterea cunoștințelor de bază privind arhitectura hard și soft a calculatoarelor, gestionarea resurselor, utilizarea sistemelor de operare și utilizarea programelor Office (editare de documente, calcul tabelar, realizarea de prezentări). În urma promovării disciplinei absolvenții vor obține competențe și abilități privind alegerea configurației optime pentru un sistem de calcul utilizat într-o anumită aplicație, respectiv utilizarea principalelor programe instalate pe un sistem de calcul.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Introducere. Istoric. Calculatorul Personal (1 oră).

Operații binare și reprezentarea numerelor.

Sistemul binar, hexazecimal; Codare ASCII; Porți logice (2 ore).

Arhitectura unui calculator PC.

Schemă bloc; Unitate centrală (Microprocesor); Placă de bază și tipuri de conectori (3 ore); Memoria primară; Memoria secundară (hard disc, CD-ROM, flash ...) (6 ore); Porturi (interfețe) serial, paralel, USB, Fire Wire; Magistrale (ISA, PCI, IDE, SCSI) (5 ore); Dispozitive de intrare ieșire (Monitor, adaptor video, placă de sunet, modem, placă de rețea) (5 ore).

Sisteme de operare.

Introducere; Sistem de fișiere; Memoria virtuală; Gestionarea resurselor (6 ore).

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Laborator

Lucrare introductivă; Componentele hardware a unui calculator. (2 ore)

Sistemul binar. (2 ore)

BIOS. Exemple practice de setare. (2 ore)

Antivirus; Instalare sistem de operare Windows XP (simulator). (2 ore)

Utilizare Windows XP. (2 ore)

Lucrul cu tastatura (Mavis type tutor). (2 ore)

Procesare de texte. (6 ore)

Calcul tabelar. (4 ore)

Editare de prezentări. (4 ore)

D. BIBLIOGRAFIE

1. A.S. Tanenbaum, *Organizarea structurată a calculatoarelor*, ediția a IV – a, Computer Press AGORA, 1999
2. Ioan Jurca, *Sisteme de operare*, Editura de Vest, 2001
3. Antonius Stanciu, Loredana Ungureanu, Adriana Albu, *Utilizarea calculatoarelor*, 2004

LIMBAJE DE PROGRAMARE

A. OBIECTIVE

Se urmareste invatarea unui limbaj de programare (C), formarea unui stil de programare, insusirea unor tehnici de programare, precum si modul de rezolvare algoritmica a unor probleme tipice.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Solutionarea problemelor prin algoritmi. Scheme logice. Calcule matematice. Functii. Tipuri, operatori, expresii. Recursivitate. Structuri de control. Functii de intrare-iesire. Pointeri. Tipuri structurate. Programare modulara.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR

Laboratoare: Calcule numerice. Notiunea de precizie. Prelucrari de tablouri. Operatori pe biti. Prelucrari de siruri de caractere. Lucruri cu fisiere text si binare. Argumentele liniei de comanda. Alocarea dinamica a memoriei. Programe realizate din mai multe module.

D. BIBLIOGRAFIE

B. Kernighan, D. Ritchie. Limbajul de programare C, Editura Teora, 2002.

ANALIZĂ MATEMATICĂ 2

A. OBIECTIVE

Însușirea de către studenți a cunoștințelor și metodelor calculului integral, precum și a ecuațiilor diferențiale.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Calculul integral: Integrale generalizate. Integrale cu parametri. Circulația câmpurilor. Integrale duble și integrale triple. Fluxul.

Ecuații diferențiale: Rezolvarea ecuațiilor diferențiale. Sisteme de ecuații diferențiale. Linii și suprafețe de câmp. Potentiale.

C. SUBIECTELE APLICĂȚILOR (seminar)

Exerciții și probleme conform teoriei de la curs.

D. BIBLIOGRAFIE

1. P.Gavruță, *Analiză matematică*; Editura Presa Universitară, Timisoara, 1998;
2. P.Gavruță, D.Daianu, C.Lazureanu, L.Cadariu, L.Ciurdariu, I.Dragomirescu, R.D.Ene, *Analiza matematică: Calcul integral, ecuații diferențiale, analiza complexă*, Ed. Mirton, Timisoara, 2005.
3. P.Flondor, O.Stanasilă, *Lecții de Analiza Matematică*, Ed. All, București, 1996.

MATEMATICI SPECIALE

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Înșușirea de către studenți a metodelor și cunoștințelor de matematici aplicate (transformata Fourier, transformata Laplace, Z, distribuții, statistică) necesare inginerilor electroniști, precum și deprinderea și abilitatea de a prelucra date în MATLAB.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Funcții complexe Numere complexe (2 ore). Funcții complexe de variabilă reală; reprezentarea marimilor sinusoidale (3 ore). Funcții olomorfe (2 ore); Integrala curbilinie în planul complex (2 ore). Dezvoltări în serie (2 ore). Reziuuri; aplicații ale teoremei reziduurilor (4 ore).

Calcul operațional: Transformata Fourier (2 ore). Transformata Laplace (4 ore) Transformata Z (2 ore).

Distribuții: Noțiunea de distribuție; Exemple remarcabile (3 ore) Operații cu distribuții; Distribuții temperate (3 ore).

C. SUBIECTELE APLICĂȚILOR (seminar, laborator)

La seminar se fac aplicații conform temelor de la curs. Funcții complexe (7 ore); Calcul operațional (5 ore); Distribuții (2 ore).

Laborator: **Probabilități și procese aleatoare în MATLAB:** Scheme clasice (2 ore); Statistică descriptivă (2 ore); Simulări de variabile aleatoare (2 ore); Lanțuri Markov (2 ore); Procese Poisson (2 ore); Serii cronologice – zgomote albe și colorate (2 ore); Procese de difuzie (2 ore).

D. BIBLIOGRAFIE

1. P.Gavruța, R.Negrea, L.Cadariu, L.Ciurdariu, *Matematici pentru ingineri*, Ed. Politehnica, Timisoara, 2008.
2. P.Găvruta, O.Lipovan, N.Neamțu, P.Năslău, I.Sturz, *Matematici speciale*; Lito U.P.T., 1991;
3. V.Rudner, C.Nicolescu, *Probleme de Matematici speciale*, Ed. Didactică și

- Pedagogică, București, 1982;
4. P.Năslău, R.Negrea, L.Cădariu, ș.a., *Matematici asistate de calculator*; Editura Politehnica, Timișoara, 2005.

FIZICĂ GENERALĂ

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Obiectivele specifice ale disciplinei constau în formarea unui mod corect de gândire asupra diferitelor fenomene specifice domeniului electronicii, în concordanță cu legile și principiile fizice care guvernează aceste fenomene, iar printre rezultatele învățării enumerăm capacitatea studentului de a modela aceste fenomene și a rezolva problemele impuse de practica inginerescă specifică. Studentul va obține un set de cunoștințe, abilități, și competențe care să-i permită analiza fenomenelor din punct de vedere al fizicii, să distingă aspectele importante și definitorii ale acestora, utilizarea corectă a legilor fizicii, a unităților de măsură și a transformărilor acestora precum și stabilirea unor legături corecte specifice cu alte domenii științifice conexe (chimie, rezistența materialelor, informatică).

B. SUBIECTELE CURSULUI

Mecanica clasică: Principii fundamentale (2); Teoreme generale de variație: impuls, moment cinetic, energie mecanică (2); Lucrul mecanic; Legi de conservare (1); Oscilații și unde elastice: Oscilații armonice libere; Oscilații amortizate; Oscilații forțate (2); Rezonanța (1); Compunerea oscilațiilor paralele și perpendiculare (2); Analogii electromecanice (1); Unde elastice; Ecuația diferențială a undelor (1); Elemente de acustică (1); Termodinamică: Cantitatea de căldură; Energia internă; Capacități calorice (1); Principiile termodinamicii (1); Transformările simple ale gazelor (1); Procese ireversibile; Principiile termodinamicii proceselor ireversibile (1); Fizica statistică: Spațiul fazelor (1); Distribuții statistice clasice: microcanonica, canonică și macrocanonică (2); Elemente de structura materiei: Bazele experimentale ale mecanicii cuantice (2); Funcția de undă, operatori (2); Ecuația lui Schrödinger; Aplicații (2); Elemente de fizica solidului; Distribuțiile statistice cuantice: Fermi-Dirac și Bose-Einstein (2).

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Lista principalelor lucrări de laborator: Studiul oscilațiilor amortizate pe un model electric (2); Studiul legilor de distribuție ale lui Gauss (2) și Maxwell (2); Studii de acustică pe osciloscop (2); Determinarea indicelui de refracție (2); Fenomenul de rezonanță în cazul circuitelor cuplate (2). Teme de seminar: Studiul mișcării particulelor în câmpuri de forțe (4); Oscilații și unde (4); Transformări simple ale gazelor (3); Aplicații ale ecuației lui Schrödinger (3).

D. BIBLIOGRAFIE

1. Dușan Popov, Ioan Damian, *Elemente de fizică generală*; Editura Politehnica, Timișoara, 2001.
2. Ioan Damian, Dușan Popov, *Fizică, teme experimentale*; Editura Politehnica, Timișoara, 2003.
3. Dușan Popov, Ioan Damian, *Fizică, curs pentru învățământ la distanță*; Universitatea „Politehnica”, Timișoara, 2000.
4. Minerva Cristea et al., *Fizică - Elemente fundamentale*, Editura Politehnica, Timișoara, 2006

DESEN TEHNIC ȘI INGINERIE MECANICĂ

A. OBIECTIVELE CURSULUI

Disciplina își propune să familiarizeze studentul cu principiile de bază ale construcției mecanice a echipamentelor electronice: componență, funcționare și dimensionare.

B. SUBIECTELE CURSULUI

1. Elemente de inginerie grafică și desen tehnic
2. Materiale și tehnologie mecanică în construcția echipamentelor electronice
3. Elemente de mecanică tehnică în construcția echipamentelor electronice
 - 3.1. Noțiuni de statică
 - 3.2. Noțiuni de cinematică și dinamică
4. Elemente de calcul mecanic în construcția echipamentelor electronice
 - 4.1. Complemente de calcul de rezistența materialelor
 - 4.2. Complemente de calcul termic
5. Elemente elastice în construcția echipamentelor electronice
 - 5.1. Materiale, tehnologie
 - 5.2. Parametrii constructivi și funcționali ai arcurilor
 - 5.3. Elemente elastice specifice în aparatura electronică
6. Transmisii mecanice aferente echipamentelor electronice
7. Fabricația părții mecanice a echipamentelor electronice
 - 7.1. Asamblare
 - 7.2. Construcția casetelor

C. SUBIECTELE APLICAȚIILOR (laborator)

1. Tabele, grafice, unități de măsură și prelucrarea datelor experimentale
2. Grafică inginerească și desen tehnic
3. Elemente de metrologie. Măsurarea lungimilor
4. Măsurarea forțelor și a presiunilor
5. Scheme cinematice; cinematica transmisiilor
6. Ridicarea caracteristicilor statice în sistemele inginerești

D. BIBLIOGRAFIE

1. V. Argeșanu, *Construcția mecanică a echipamentelor electronice*, ed. Politehnica, Timișoara 2001
2. V. Argeșanu, V. Dolga, G.E.Mocuța, *Elemente de inginerie mecanică*, ed. Eurostampa, Timișoara 1999
3. V. Dolga, *Inginerie mecanică în echipamentele electronice*, ed. Eurobit, Timișoara 2001

DISPOZITIVE ELECTRONICE ȘI OPTOELECTRONICE

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Obiectivele specifice: transmiterea cunoștințelor de bază referitoare la dispozitivele electronice și optoelectronice și la aplicațiile acestora, formarea de deprinderi practice specifice. **Rezultatele învățării - Cunoștințe:** cunoașterea funcționării dispozitivelor construite din materiale semiconductoare și a aplicațiilor simple ale acestora, **abilități**, și **competențe:** aprecierea corectă a ordinelor de mărime ale cantităților fizice implicate, capacitatea de a înțelege scheme simple, capacitatea de a selecta scheme și componente pentru aplicații date, capacitatea de a măsura

mărimile electrice în scheme electronice simple, capacitatea de a măsura caracteristicile dispozitivelor electronice, proiectarea aplicațiilor simple.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Joncțiunea pn; dioda semiconductoare: caracteristica diodei 1,5 h, aplicații simple: limitare și redresare 2h, materiale semiconductoare 1h, joncțiunea pn 2h, capacitățile de barieră și difuzie 1h, aplicații 1,5 h. **Tranzistorul bipolar:** construcție și funcționare 1h, caracteristici 1h, modele de semnal mare 1h, modele de semnal mic 1h, amplificatoare elementare 1,5h, polarizarea 1,5 h, modelul Ebers-Moll 1h, aplicații 1h. **Tranzistoare cu efect de câmp:** construcție și funcționare 1h, caracteristici 1h, regiuni de funcționare 1h, modele de semnal mare 1h, modele de semnal mic 1h, rezistențe comandate 1 h, amplificatoare 2 h, aplicații 1h. **Dispozitive optoelectronice:** emisia luminii de către semiconductoare 1 h, diodele emițătoare de lumină 1h, fotodiode 1,5 h, fototranzistoare 0,5 h, celule solare 1,5 h, diode laser 1,5 h, aplicații 2 h.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Caracteristicile și parametrii diodelor semiconductoare 4h

Circuite cu diode și modelarea lor 4h

Tranzistorul bipolar: caracteristici și polarizare 4h

Tranzistorul cu efect de câmp: caracteristici și polarizare 4h

Amplificator cu tranzisto bipolar 4h

Dispozitive optoelectronice 4h

Aplicații ale dispozitivelor optoelectronice 4h

D. BIBLIOGRAFIE

1. S. Ionel, *Dispozitive și circuite electronice*, Ed. "Politehnica", Timișoara, 2005.
2. S. Sedra, K. C. Smith, *Microelectronic Circuits*, Oxford University Press, 2004
3. P. Horowitz, W. Hill, *The Art of Electronics*, Cambridge University Press, 1999.

MĂSURĂRI ELECTRICE ȘI ELECTRONICE

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Introducere în tehnica măsurărilor și metrologie, prezentarea principalelor metode și principii de măsurare în domeniul electric, a blocurilor specifice instrumentației electronice analogice și numerice. Rezultatele învățării sunt reprezentate de setul de cunoștințe, abilități, și competențe pe care o persoană care a promovat disciplina le-a dobândit și este capabilă să le demonstreze.

B. SUBIECTELE CURSULUI

1. Noțiuni generale de metrologie. Procesul de măsurare. Mărimi și unități de măsură. Metode de măsurare. Erori și incertitudini de măsurare. Erori absolute, relative, raportate. Erori aleatoare, sistematice, grosolane. Interval de încredere, nivel de încredere. Propagarea erorilor la măsurările indirecte. Prelucrarea și prezentarea rezultatelor măsurărilor – 4 ore
2. Semnale și perturbații. Caracteristici. Clasificare. Valori măsurabile. Spectre. Transformata Fourier. Eșantionarea și cuantizarea. Perturbații – 4 ore
3. Mijloace de măsurare. Structuri. Caracteristici metrologice – 2 ore
4. Amplificatoare de măsurare. Generalități. Reacția. Amplificatorul operațional. Amplificatorul instrumental – 4 ore
5. Converteoare. Converteoare numeric-analogice (CNA). Caracteristici. CNA cu

rezistențe ponderate. CNA cu rețea R-2R. Convertoare analog-numerice (CAN)
Caracteristici. CAN paralel. CAN cu aproximații succesive. CAN cu integrare.
Circuite de eșantionare și memorare. Caracteristici. Structuri – 4 ore
6. Osciloscopae. Osciloscopae analogice și numerice. Caracteristici. Scheme bloc.
Funcționare – 2 ore
7. Măsurarea mărimilor electrice. Măsurarea tensiunii și curentului. Ampermetre.
Voltmetre de curent alternativ. Voltmetre și multimetre numerice. Ohmmetre. Punți
de curent continuu și alternativ – 4 ore
8. Măsurarea numerică a frecvenței și a intervalelor de timp. Frecvențmetre
numerice. Numărătorul universal – 4 ore

C. SUBIECTELE APLICAȚIILOR (laborator, seminar, proiect)

CONȚINUTUL LUCRĂRILOR DE LABORATOR

1. Multimetre numerice – 2 ore
2. Convertoare analog numerice – 2 ore
3. Analiza semnalelor – 2 ore
4. Amplificatoare de instrumentație – 2 ore
5. Osciloscopae numerice – 2 ore
6. Punți de cc și ca – 2 ore

Lucrările de laborator urmăresc să familiarizeze studenții cu utilizarea mijloacelor de măsurare modernă, să cunoască principalele performanțe ale acestora, să interpreteze rezultatele obținute pe baza evaluării erorilor și incertitudinilor de măsurare.

CONȚINUTUL SEMINARULUI: Consolidarea prin aplicații a cunoștințelor transmise la curs.

D. BIBLIOGRAFIE

1. Măsurări electrice și electronice, Probleme, Mircea Chivu, ALIMPIE IGNEA, Ioan Borza Ed. Orizonturi universitare, Timișoara, 2007
2. Măsurări electrice, electronice, senzori și traductoare, ALIMPIE IGNEA, Dan Stoiciu Ed. Politehnica, Timișoara, 2007
3. Măsurări electrice și electronice, ALIMPIE IGNEA, Traian Jurca, Lit. UPT, Timișoara, 2007

BAZELE FIZICE ALE ELECTROMAGNETISMULUI

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Disciplina reprezintă o introducere în electromagnetismul tehnic (teoria Maxwell-Herz clasică). Cunoștințele și deprinderile furnizate în cadrul acestei discipline reprezintă puncte de plecare pentru majoritatea disciplinelor din planul de pregătire al inginerului de electronică și telecomunicații. După parcurgerea cursului, studentul trebuie să aibă capacitatea de a identifica corect fenomenele electromagnetice și de a putea elabora modele de calcul pentru acestea.

B. SUBIECTELE CURSULUI

1. Câmpul electrostatic: Sarcina electrică. Legea lui Coulomb. Intensitatea câmpului electric. Câmpul electric produs de o distribuție dată de sarcină electrică. Teorema lui Gauss. Potențialul electric. Conductoare în câmp electrostatic. Polarizarea dielectricilor. Legea fluxului electric. Condiții pe interfață pentru D și E. Capacitatea electrică. Energie și forțe. Probleme cu

- condiții pe frontieră (met. img. el. ecuațiile lui Poisson și Laplace). Calculul numeric al câmpului electric (MEF) – 8 h.
2. Curentul electric: Conducția electrică. Legea conducției electrice. Legea conservării sarcinii electrice. Legea transformării energiei în conductoare parcurse de curent electric. Calculul rezistenței conductoarelor masive. Teorema relaxației. Analogia dintre câmpul electrocinetic staționar și câmpul electrostatic. Condiții pe interfață pentru J. – 4 h
 3. Câmpul magnetic staționar: Inducția și intensitatea câmpului magnetic în vid. Legea fluxului magnetic. Potențialul magnetic vector. Relația lui Biot-Savart. Câmpul magnetic produs de curenții de conducție. Magnetizarea corpurilor. Teorema lui Ampere. Condiții pe interfață pentru B și H. Energie și forțe. Inductivități proprii și mutuale. Circuite magnetice. Probleme cu condiții pe frontieră (ecuațiile lui Poisson și Laplace, MEF). – 6 h
 4. Câmpuri variabile în timp. Ecuațiile lui Maxwell: Legea inducției electromagnetice. Legea circuitului magnetic. Ecuațiile lui Maxwell. Potențiale electrodinamice. Vectorul Poynting și teorema puterii electromagnetice transmise.. – 4 h
 5. Unde electromagnetice plane: Ecuațiile undelor electromagnetice. Unde plane uniforme (upu) în medii fără pierderi. Upu în medii cu pierderi. Incidența normală a upu pe interfețe plane. – 6 h

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar)

Teme de seminar:

1. Calculul câmpului electric produs de distribuții date de sarcină electrică – 2 h
2. Legea fluxului electric. Capacitatea electrică – 2 h
3. Câmp electrocinetic – 2 h
4. Calculul câmpului magnetic produs de curenți filiformi – 2 h
5. Legea circuitului magnetic. Inductivități – 2 h
6. Legea inducției electromagnetice. Ecuațiile lui Maxwell – 2 h
7. Unde electromagnetice plane – 2 h

Lucrări de laborator:

1. Modelarea numerică a câmpurilor electrice (Qfield) - 2 h
2. Determinarea experimentală a spectrului unui câmp electric – 2 h
3. Modelarea numerică a câmpurilor magnetice (Qfield) - 2 h
4. Studiul experimental al unui circuit magnetic – 2 h
5. Efectul Hall și aplicațiile acestuia – 2 h
6. Studiul experimental al legii inducției electromagnetice – 2 h
7. Unde pe linii de transmisie – 2 h

D. BIBLIOGRAFIE

1. D.Irimia, *Electrotehnică. Teorie și probleme*, Editura Politehnica, Timișoara, 2007
2. S.Dobre, D.Irimia, *Probleme de câmp electromagnetic*, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2002
3. Catedra de Electrotehnică, *Bazele electrotehnicii. Teorie și aplicații*. Editura Politehnica, Timișoara, 2008
4. W.H. Hayt, J. A. Buck, *Engineering Electromagnetics*, McGraw-Hill, 2001

CIRCUITE ELECTRONICE FUNDAMENTALE

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Cursul asigura cunostinte teoretice si practice in domeniul circuitelor electronice fundamentale. Continutul vizeaza cu precadere studiul amplificatoarelor si asclatoarelor dar si unele procese conexe acestora: reactia negativa, stabilitatea, compensarea, etc.. O atentie deosebita este acordata aplicatiilor, realizate prin simulare si experimente, folosind unelte si tehnici larg raspindite in practica inginereascaelectronica.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Studiul la frecvente medii a etajului de amplificare: analiza liniara a etajului de amplificare (schema echivalenta de semnal mic), tipuri de etaje de amplificare (in conexiune EC/BC/CC), studiu comparativ al parametrilor aferenti, aplicatii (4).

Comportarea cu frecventa a etajului de amplificare: influenta capacitatilor de cuplare si de decuplare la joasa frecventa, influenta la inalta frecventa a capacitatilor din modelul cu parametri naturali, caracteristici de frecventa (inclusiv Bode), raspunsul la semnal treapta, aplicatii (5).

Amplificatoare cu reactie negativa (RN): structura si relatii de baza, efectele RN, tipuri de amplificatoare cu RN, rezolvarea amplificatoarelor cu RN, aplicatii (4).

Stabilitatea si corectia amplificatoarelor cu reactie: metode de analiza a stabilitatii (criteriul lui Nyquist, metoda caracteristicilor de frecventa), metode de corectie (cu pol dominant, cu pol si zero, corectia cu avans de faza), aplicatii (4).

Amplificatoare cu mai multe etaje: structura, parametri caracteristici, etaje de intrare si de iesire (4).

Oscilatoare: clasificare, oscilatoar cu reactie pozitiva, metode de analiza, analiza cvasiliniara a oscilatoarelor armonice, oscilatoare RC (cu retea de defazare, cu circuit RC selectiv), oscilatoare LC (oscilator Colpitts, Hartley, cu circuit acordat in colector, oscilatoare cu cristale de quart), stabilitatea frecventei oscilatiilor, aplicatii (5).

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Laboratoare: Studiul la frecvente medii a etajului de amplificare (2), Comportarea cu frecventa a unui etaj de amplificare (2), Studiul efectelor RN (2), Corectia unui amplificator cu reactie (2), Etaj de iesire in contratimp clasa B (2), Oscilator Wien (2), Oscilatoare LC (2).

D. BIBLIOGRAFIE

1. P. Gray, R. Meyer, *Circuite integrate analogic*, Editura Tehnica, Bucuresti, 1999.
2. V. Tiponut, *Dispozitive si circuite electronice - note de curs*, format electronic; Univ. POLITEHNICA Timisoara, 2003.
3. C. Căleanu, *Dispozitive si circuite electronice – Experimente si simulare*, Editura Politehnica, 2003.

CIRCUITE INTEGRATE DIGITALE

A. OBIECTIVELE CURSULUI

“Circuite integrate digitale” este o disciplină fundamentală în pregătirea viitorului inginer electronist. Acesta va deprinde principiile de analiză și sinteză a sistemelor numerice și principalele blocuri funcționale dintr-un astfel de sistem. Contribuție

procentuală la cultivarea liniilor de competență ale domeniului specializării: 12%.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Introducere: Reprezentări numerice; Sisteme Analogice și digitale; Reprezentarea numerelor binare

Sisteme de numerație și coduri: Conversia Binar – Zecimal; Conversia Zecimal - Binar; Sistemul de numerație Hexazecimal; Codul BCD; Aritmetica Binară; Coduri, paritate

Porți logice: Constante și variabile Boolene; Tabele de adevăr; Inversoare; Poarta ȘI; Poarta SAU; Poarta ȘI-NU; Poarta SAU-NU; Poarta SAU-EXCLUSIV;

Algebra booleană: Operații și expresii; Axiomele și teoremele algebrei booleene; Teoremele lui DeMorgan; Diagrama Karnaugh;

Circuite combinaționale: Decodificatoare, codificatoare, demultiplexoare, multiplexoare, comparatoare, sumatoare, detectoare/generatoare de paritate.

Tehnologia circuitelor integrate digitale: Caracteristici funcționale, parametri. Circuite bipolare și MOS; Comparația performanțelor

Bistabile: Latch-uri; Bistabile cu comutare pe front; Bistabile Master-Slave; Caracteristicile bistabilelor; Aplicații; Monostabile; Astabile; Oscilatoare.

Numărătoare: Numărătoare asincrone; Numărătoare sincrone; numărătoare reversibile; Proiectarea numărătoarelor; extinderea capacității de numărare; decodificarea stărilor numărătoarelor.

Registre: Principiile funcționării registrelor; SIPO; SISO; PIPO; PISO; registre bidirecționale; registre universale; numărătoare cu registre; Aplicații.

Memorii: RAM, ROM, PROM, EPROM,, Flash, EEPROM, memorii speciale, extinderea capacității de memorare.

C. SUBIECTELE APLICAȚIILOR (laborator)

1. Circuit Maker – CAD pentru simulare;
2. Măsurarea principalilor parametri ai circuitelor digitale;
3. Implementarea funcțiilor combinaționale;
4. Aplicații cu circuite combinaționale;
5. Decodificatorul și codificatorul. Aplicații;
6. Multiplexorul și demultiplexorul. Aplicații;
7. Interfațarea portului paralel. Aplicație Visual Basic;
8. Bistabile și monostabile;
9. Astabile și oscilatoare;
10. Numărătoare și aplicații;
11. Registre și aplicații;
12. Automate secvențiale sincrone. Analiză și sinteză;
13. Memorii RAM, EPROM. Citire, scriere, programare
14. Memorii seriale. Programare pe portul paralel;

D. BIBLIOGRAFIE

1. Floyd T., *Digital Fundamentals*, Seventh Edition, Prentice Hall International, 2000.
2. Tocci R., Widmer N., *Digital Systems, Principles and Applications*, Eighth Edition, Prentice Hall International, 2001.

SEMNALE ȘI SISTEME

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Disciplina își propune să familiarizeze studentul cu noțiunile de semnal și de sistem, care stau la baza tuturor materiilor pe care acesta le va parcurge în continuare. Studentul este învățat să judece și în domenii alternative domeniului timp, ca de exemplu domeniul frecvență. Este antrenat să lucreze cu aparate specifice domeniului frecvență, ca de exemplu: voltmetre selective și analizoare de spectru. De asemenea, această disciplină îi formează studentului abilitatea de a analiza o schemă electronică, de a-i aprecia avantajele și dezavantajele și de a o sintetiza în conformitate cu cerințele impuse.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Definiții și clasificări (3 ore)

Determinarea răspunsului unui sistem liniar și invariant în timp la un semnal specificat (9 ore):

Convoluția semnalelor în timp discret, Convoluția semnalelor în timp continuu, Metoda armonică.

Analiza de frecvență a semnalelor (10 ore): Seria Fourier și transformata Fourier folosite pentru analiza semnalelor în timp continuu, Seria Fourier în timp discret și transformata Fourier în timp discret pentru analiza semnalelor în timp discret.

Analiza de regim tranzitoriu a sistemelor liniare și invariante în timp (6 ore): Utilizarea transformării Laplace la analiza sistemelor în timp continuu, Utilizarea transformării z la analiza sistemelor în timp discret.

Sinteza sistemelor liniare, Forme canonice de implementare a sistemelor liniare și invariante în timp.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Seminar

Convoluția semnalelor în timp continuu și în timp discret (3 ore)

Serii Fourier. Analiza spectrală a semnalelor periodice în timp continuu și discret (3 ore)

Transformarea Fourier a semnalelor definite în timp continuu și discret (8 ore)

Laborator

Studiul semnalelor periodice (3 ore)

Sisteme de ordinul I și II (3 ore)

Filtre numerice transversale (4 ore)

Studiul transformării Fourier discrete (4 ore)

D. BIBLIOGRAFIE

1. Nafoarniță Ioan, Gordan Cornelia, Isar Alexandru, "Semnale și Sisteme", Editura Politehnica, Timișoara, 1995, <http://shannon.etc.upt.ro/cercetare/carti.html>
2. André Quinquis, Alexandru Șerbănescu, Emanuel Rădoi, Semnale și Sisteme. Aplicații în Matlab, Editura Academiei Tehnice Militare, București, 1998
3. John D. Sherrick, Concepts in Systems and Signals, Prentice Hall, 2001.
4. Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky, Hamid Nawab, Signals and Systems, Prentice Hall, 1997.

GRAFICĂ ȘI DEZVOLTAREA CIRCUITELOR ELECTRONICE

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

- Studierea unor sisteme de proiectare/inginerie asistată de calculator (CAD/CAE).
- Descrierea unor instrumente CAD/CAE și a algoritmilor de simulare și analiza a circuitelor electronice.
- Prezentarea tehnicilor de modelare structurală și comportamentală și a modalităților de simulare ierarhică analogică, digitală și mixtă.
- Însușirea de cunoștințe și formarea de abilități privind descrierea schemelor electronice, verificarea și optimizarea funcționării acestora prin simulare, proiectarea layout (cablaj imprimat) și generarea fișierelor pentru fabricația asistată de calculator (CAE) s

B. SUBIECTELE CURSULUI

1. Structura sistemelor de proiectare asistată de calculator: Programe de captură. Simulatoare standard de circuite. Programe pentru proiectare layout. - 2 ore

2. Programe de captură: Cerințe, Structura, Unelte de lucru, Simboluri grafice, Biblioteci de simboluri, Editorul de simboluri grafice, Amplasarea și editarea componentelor, Modalități de interconectare, Proiecte structurate ierarhic – asigurarea conectivității, Fișiere report: generare, interpretare, utilizare- 6 ore

3. Programe de simulare: Obiectivele simulatoarelor standard de circuite. Algoritmi de simulare.

Concepte de modelare, Modelarea componentelor pasive și a dispozitivelor semiconductoare, Subcircuite.

Analize de curent continuu, Analize de curent alternativ, Analiza în domeniul timp, Analize de performanță – optimizarea parametrilor circuitelor. Simularea Digitală: Tipuri de dispozitive digitale. Modelarea dispozitivelor digitale. Analiza circuitelor digitale și mixte analog-digitale - 10 ore

4. Programe de proiectare a cablajelor imprimate - Layout:

Structura, Unelte de lucru, Amprente de Componente: Biblioteci de amprente, Editorul de amprente, Asocierea amprentă – simbol grafic. Parametrii tehnologici și reguli de proiectare pentru cablaje, Amplasarea componentelor - modalități. Tehnici de rutare. Sincronizarea Schema – Layout. Generarea fișierelor CAM pentru fabricația cablajelor imprimate - 10 ore

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

1. Mediul OrCAD-PSpice: Cunoașterea facilităților sistemului CAD/CAE de simulare, analiză, modelare și proiectare circuite electronice. Interconexiunile dintre modulele sistemului - 2 ore

2. Editare scheme de circuite analogice, digitale, mixte ce urmează a fi analizate: Introducerea elementelor speciale necesare analizelor. Editarea tuturor tipurilor de stimuli analogici - 2 ore

3. Studiul unor circuite analogice fundamentale utilizând analizele de curent continuu: Utilizarea diferitelor tipuri de analize de c.c. Utilizarea analizelor de curent alternativ. Modalități de folosire a analizelor de c.a. Interpretarea rezultatelor simulării - 2 ore

4. Studiul comportării în timp a circuitelor analogice (circuite de amplificare, oscilatoare, etc): Modalități de utilizare a analizei în timp funcție de circuit. Setarea condițiilor inițiale. Utilizarea transformatei Fourier și a descompunerii spectrale

- pentru determinarea performanțelor circuitelor. Interpretare - 2 ore
5. Analiza circuitelor digitale: Tipuri de stimuli digitali. Descrierea și editarea stimulilor digitali. Utilizarea analizelor specifice pentru studiul comportării circuitelor digitale. Interpretarea rezultatelor simulării digitale. Analiza circuitelor mixte analog-digitale: Utilizarea analizelor adecvate. Interpretare - 2 ore
 6. *Tipuri de proiecte*. Proiectarea modulară și ierarhică. Simularea funcțională. Fișiere report - 2 ore
 7. Test1 – Desenarea și simularea și unei scheme electronice în Pspice - 2 ore
 8. Mediul de captură a schemelor electronice și proiectare layout PADS – MentorGraphics. Interconexiunile dintre modulele sistemului. Cunoașterea facilităților și a uneltelor de lucru în PADS Logic - 2 ore
 9. Amplasarea și interconectarea componentelor în PADS Logic. Folosirea etichetelor și a magistrelor. Gestionarea bibliotecilor de componente. Crearea simbolurilor grafice cu editorul de simboluri -2 ore
 10. Verificarea schemei folosind DRC-ul și fișierele Report. Asocierea amprentelor de cablaj. Generarea fișierului de conexiuni – Netlist. Transferul spre PADS Layout - 2 ore
 11. PADS Layout: Unelte de lucru, Definierea parametrilor tehnologici și a regulilor de proiectare. Importul fișierului de conexiuni. Amplasarea componentelor – tehnici de optimizare - 2 ore
 12. Rutarea traseelor. Folosirea rutării manuale, dinamice sau automate. Avantajele folosirii DRC - ului în timpul rutării. Verificări și modificări post rutare - 2 ore
 13. Verificarea proiectului de layout – Clearance și Connectivity. Generarea fișierelor CAM în PADS Layout Mecanismul ECO. Exemplificarea Sincronizării bidirecționale PADS Logic - PADS Layout - 2 ore
 14. Test2 – Desenarea unei scheme electronice și proiectarea cablajului imprimat în PADS - 2 ore

D. BIBLIOGRAFIE

1. Andrei Câmpeanu, Ioan Jivet, *OrCAD*. București, Editura Teora, 1995.
2. Tudor Marin, *SPICE*. Editura Teora, București 1996
3. Istvan Sztojanov, Sever Pasca, *Analiza asistată de calculator a circuitelor electronice. Ghid practic Pspice*. Editura Teora, București 1997
4. Gheorghe Toacă, Dan Nicula, *Electronica Digitală. Circuite Integrate Digitale, Limbajul de Descriere Hardware VHDL*. Editura Teora, București 1996
5. Horia Cârstea, Adrian Avram, Marius Rangu, *Tehnologie Electronică, Proiectare și Aplicații*, Editura Augusta, Timișoara 2003

ARHITECTURA REȚELELOR DE CALCULATOARE

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Prezentarea problemelor legate de comunicații de date, rețele, sisteme distribuite, Internet, Extranet, Intranet, proiectarea pe niveluri: RM-OSI-ISO și TCP/IP. Se tratează transmiterea la nivel fizic, efectele canalelor reale **nivelul fizic și MAC de acces al controlului la mediu** cu rețelele locale din seria 802.xx. Sunt expuse protocoalele de **nivel 2, 3 și 4**, HDLC, PPP, IP, TCP și UDP, precum și **aplicațiile** de accesare a terminalelor, transfer de fișiere, posta electronică, accesul la web și DNS.

B. SUBIECTELE CURSULUI

1. Tipuri de rețele, sisteme distribuite, Internet, Intranet, Extranet (3h)
2. Modelele de referință RM-OSI-ISO și TCP/IP. (3h)
3. Nivelul fizic: efectele canalelor reale, capacitatea canalului, codarea electrică a datelor, interfețe: USB, WUSB, V.24/RS232. Dispozitive de interconectare în rețele: repetitoare/huburi, punți/switchuri, rutere, gateways (4h)
4. Rețele locale: subnivelul LLC802.2, subnivelul MAC 802.3,4,5,6,11, LAN Ethernet, Token-ring, Token-bus, LAN DQDB, WLANuri. (4h)
5. Nivelul legătură de date: controlul fluxului (protocoalele stop-and-wait și cu fereastră glisantă), controlul erorilor (protocoalele ARQ), protocolul HDLC și PPP. (4h)
6. Rețeaua numerică cu integrarea serviciilor, ISDN (3h)
7. Nivelul rețea: adresarea în Internet, funcționarea subrețelelor, clase de adresare, protocolul IP, CIDR, X.25 (4h)
8. Protocoale de nivel transport: TCP și UDP (3h)
9. Aplicații: TELNET, FTP, e-mail, SMTP și MIME, HTTP, DNS, socket-uri. (4h)

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

1. Servicii Internet. Telnet (SSH), E-mail, FTP. (4h)
2. Gestionarea conexiunilor Internet (TCP/IP) (4h)
3. Configurarea rețelelor Ethernet. (4h)
4. Adresare de nivel MAC și IP (4h)
5. Dispozitive de interconectare pentru LAN-uri. (4h)
6. Analiza traficului de rețea. (4h)
7. Introducere în html. (4h)

D. BIBLIOGRAFIE

1. M. Nafornta, „Arhitectura rețelelor de calculatoare”, Edit. „Politehnica”, 2007
2. W. Stallings, „Data and Computer Communications” Edit. Prentice –Hall, 1997
3. A. Tanenbaum, „Rețele de calculatoare”, Edit. Agora Tg. Mureș, 1997

CULTURĂ ȘI CIVILIZAȚIE

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Integrarea României în Uniunea Europeană face necesară cunoașterea aspectelor legate de cultura și civilizația europeană contemporană. Disciplina urmărește familiarizarea studenților cu istoria Uniunii Europene precum și cultura și civilizația europeană. Contribuția procentuală a disciplinei în educarea tehnică a specialistului în domeniu este de 0,98%.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Cap. I **Elemente introductive de cultură și civilizație.** Factori determinanți ai culturii. Factori comuni la nivel european și factori specifici, locali. Evoluția culturii și civilizației europene – scurt istoric **2 ore**

Cap. II **Etapele construcției europene – principalele Tratatate Europene 2 ore**

Cap. III. **Structura instituțională a Uniunii Europene** Consiliul Europei, Parlamentul European, Comisia Europeană, Alte instituții europene **2 ore**

Cap. IV. **State europene vs. Europa: elemente comune și elemente specifice,** Competențe comunitare și competențe naționale, Politici comune

și politici naționale, Principiul subsidiarității, Cultura europeană: unitate și diversitate **2 ore**

Cap. V. **Valori și simboluri europene**, Valori europene fundamentale ,Simboluri europene, Bancnotele și monedele euro – oglindă a culturii europene **2 ore**

Cap. VI. **Viitorul Uniunii Europene** ,Politica externă a Uniunii Europene ,Extinderea Uniunii Europene, Specificitatea integrării țărilor central și est-europene în Uniunea Europeană **2 ore**

Cap. VII. **România și Uniunea Europeană**, Procesul de aderare a României la Uniunea Europeană, Valori românești și valori europene ,Integrarea culturii românești în cultura europeană **2 ore**

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (seminar)

1. Elemente definitorii ale culturii și civilizației. Factori de influență.- **2 ore**
2. Principalele prevederi ale Tratatelor Europene. Constituția Europeană-**2 ore**
3. Instituții europene – procesul decizional în Uniunea Europeană-**2 ore**
4. Diferențe culturale între statele europene. Elemente de cultură europeană.- **2 ore**
5. Valori și simboluri europene – reflectarea lor pe însemnele monetare-**2 ore**
6. Extinderea Uniunii Europene – integrarea culturii țărilor central și est-europene în cultura europeană.- **2 ore**
7. Cultura românească vs. cultura europeană: elemente comune și elemente specifice. Integrarea culturii românești în cultura europeană.- **2 ore**

D. BIBLIOGRAFIE

1. Rodica Baconsky și François Benoit (coordonatori) – „Ce este Uniunea Europeană – un ghid pentru tinerii români”, Centrul de Informare al Comisiei Europene în România, 2002
2. *** - „Uniunea Europeană: Istoric, Instituții, procese Decizionale”, Institutul European din România, 2003.

CIRCUITE INTEGRATE ANALOGICE

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Cunoașterea structurii interne a circuitelor integrate analogice (CIA) și în mod special cunoașterea principiilor moderne care stau la baza proiectării de AO performante (explicitarea criteriilor de performanță prin intermediul grupelor de parametri care caracterizează aceste circuite). Cunoașterea principalelor clase de aplicații cu CIA și dobândirea deprinderilor pentru înțelegerea funcționării lor cât și pentru conceperea și/sau dimensionarea de scheme electronice bazate pe CIA.

B. SUBIECTELE CURSULUI

1. Etaje tipice ale CIA: Surse de curent (1,5h), Surse de tensiune (1,5h), Etaje diferențiale cu sarcină activă (2h), etaje de ieșire (1h), circuite de protecție termică și măsurare a temperaturii cipului (1h).
2. Structura și parametrii AO: Structura AO (1h), Parametrii AO (1h), Analiza erorilor AO, metode de îmbunătățire a performanțelor și de corecție a caracteristicii de frecvență a AO (3h).
3. Aplicații cu AO: Circuite elementare cu AO (1h), Surse de curent constant comandate în tensiune (1h), amplificatoare de instrumentație (1h), Redresoare de

precizie și detectoare de amplitudine și de vârf (2h), Circuite de eșantionare/memorare (1h), Circuite de integrare și diferențiere (1h), Oscilatoare sinusoidale (1h), Amplificatoare logaritmice și exponențiale (1h), Filtre active (1h), Comparatoare de tensiuni (1,5h).

4. Reglatoare de tensiune și surse de tensiune de referință (2,5h).

5. Multiplicatoare analogice (1h).

6. AO transconductanță (1h).

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator)

Experimente:

1. Aplicații liniare cu AO: Amplificator inversor și neinversor. Convertor de domeniu de tensiune. Sursă de curent constant c-dată în tensiune (3h).

2. Analiza comportării dinamice a AO (1h).

3. Aplicații neliniare cu AO. Transformatoare funcționale (2h).

4. Integratorul cu AO (2h).

5. Utilizarea comparatorului integrat LM339 (2h).

6. Stabilizator de tensiune cu CI 723 (2h).

Simulări:

1.2. Simularea unor redresoare de precizie (mono și bialternanță) folosind modele de AO ideal și reale (cu AO de uz general și cu AO rapide) (4h).

3.4. Simularea unor filtre active cu AO (4h).

5. Oscilator sinusoidal cu inductanță și capacitate simulate cu AO (2h).

6. Optimizări de circuite folosind simulări parametrice (2h).

Evaluarea individuală a abilităților practice deprinse de studenți (4h).

D. BIBLIOGRAFIE

1. L. Jurca, M. Ciugudean, *Circuite Integrate Analogice*; Editura "Politehnica", Timisoara, a treia ediție, 2007 (se găsește la biblioteca UPT).

2. P.R. Gray, P.J. Hurst, S.H. Lewis, R.G. Meyer, *Analysis and Design of Analog Integrated Circuits*, Fourth edition, John Wiley & Sons, 2001 (disponibilă pentru consultare la titularul cursului).

3. A.M. Manolescu, *Analog Integrated Circuits*, Editura Foton International, Bucuresti, 1999 (disponibilă pentru consultare la titularul cursului).

4. M. Ciugudean, *Stabilizatoare de tensiune cu circuite integrate liniare*, Editura de Vest, Timișoara, 2001, (disponibilă pentru consultare la titularul cursului).

TEHNICA FRECVENTELOR ÎNALTE

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Obiectivele specifice: transmiterea de cunoștințe de bază și abilități referitoare la fenomenele și aparatura de înaltă frecvență. **Rezultatele învățării – cunoștințe:** fenomenele de bază care au loc pe liniile de transmisie: propagare, reflexie, atenuare, mărimile specifice de înaltă frecvență și măsurarea lor, dispozitivele simple de înaltă frecvență și caracterizarea lor. **Abilități, și competențe:** capacitatea de a înțelege fenomenele care au loc în înaltă frecvență pe baza modelului liniilor de transmisie, capacitatea de a selecta și măsura mărimile fizice caracteristice unei aplicații date, capacitatea de a înțelege specificațiile aparatului de înaltă frecvență, abilitatea de a realiza adaptări simple și de a proiecta amplificatoare simple.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Linii de transmisie: Ecuațiile undelor de tensiune și de curent 3h; coeficientul de reflexie și raportul de undă staționară 3h; impedanța de intrare 2h; normarea și diagrama Smith 2h; adaptarea 2h; linii practice de transmisie 2h. **Transferul puterii pe liniile de transmisie:** Transferul maxim de putere și puterea disponibilă a unui generator 2h; adaptarea conjugată 1h. **Parametrii S:** Definiție 0,5h; reciprocitate 0,5h; multiporturi fără pierderi 1h; amplificator unilateralizat 2h; exemple și aplicații: defazoare, cuplorul direcțional, inelul hibrid, T magic 2h. **Proiectarea amplificatoarelor pe linii microstrip:** Linii microstrip 1h; amplificator cu un tranzistor unilateralizat 1h; **Dispozitive și circuite de microunde:** Filtre, adaptoare, conectoare, dispozitive nerezeciproce 3h.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

1. Măsurări pe linia cu fantă: raport de undă staționară, coeficient de reflexie, impedanță 2 ore S, 2 ore L
2. Adaptarea 4 ore S, 3 ore L
3. Parametrii S 2 ore S, 3 ore L
4. Măsurarea frecvenței și a puterii 2 ore L
5. Aplicații cu diagrama Smith 4 ore S
6. Proiectarea amplificatoarelor cu un tranzistor pe linii microstrip 2 ore S
7. Analiză spectrală 2 ore L
8. Măsurarea antenelor Horn 2 ore L

D. BIBLIOGRAFIE

1. R. E. Collin, *Foundations for microwave engineering*, New York: McGraw-Hill, 1992.
2. D. M. Pozar, *Microwave Engineering*, Second edition, New York: John Wiley and Sons, 1998.
3. A. De Sabata, *Tehnica Frecvențelor Înalte*, Timișoara: Orizonturi Universitare, 2001.

PRELUCRAREA SEMNALELOR

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Disciplina își propune să familiarizeze studentul cu tehnicile de analiză și proiectare a circuitelor care intervin în cele mai importante aplicații ale prelucrării semnalelor: filtrarea, eșantionarea și modulația. Studentul poate înțelege care sunt erorile care pot apărea atunci când se realizează prelucrarea numerică a semnalelor analogice. Capitolul de semnale aleatoare permite studentului să modeleze cu precizie semnalele care apar în practică.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Eșantionarea semnalelor (6 ore): Modele de eșantionare: ideală, cu urmărire și cu memorare, Teorema eșantionării.

Echivalarea sistemelor analogice cu sisteme numerice (4 ore): Pe baza invarianței răspunsului la impuls, Pe baza aproximării unei ecuații diferențiale cu o ecuație cu diferențe finite, Pe baza transformării biliniare.

Modulația (8 ore): De amplitudine, Unghiulară.

Semnale aleatoare (6 ore): O recapitulare a teoriei probabilităților, Semnale aleatoare ergodice și staționare, Trecerea semnalelor aleatoare prin sisteme liniare și

invariante în timp.

Stabilitatea sistemelor cu reacție negativă (4 ore): Criterii algebrice de stabilitate, Criteriul lui Nyquist.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Laborator

Eșantionarea semnalelor analogice (7 ore),

Modulația de amplitudine și modulația de frecvență (7 ore),

Caracterizarea statistică a semnalelor aleatoare ergodice și staționare (7 ore),

Caracterizarea spectrală a semnalelor aleatoare ergodice și staționare (7 ore).

D. BIBLIOGRAFIE

1. Nafoarniță Ioan, Gordan Cornelia, Isar Alexandru, "Semnale și Sisteme", Editura Politehnica, Timișoara, 1995, <http://shannon.etc.upt.ro/cercetare/carti.html>
2. André Quinquis, Alexandru Șerbănescu, Emanuel Rădoi, Semnale și Sisteme. Aplicații în Matlab, Editura Academiei Tehnice Militare, București, 1998
3. John D. Sherrick, Concepts in Systems and Signals, Prentice Hall, 2001.
4. Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky, Hamid Nawab, Signals and Systems, Prentice Hall, 1997.
5. Adelaida Mateescu, Neculai Dumitriu, Lucian Stanciu, "Semnale și sisteme", Teora, 2001.

SISTEME DE PRELUCRARE NUMERICĂ CU PROCESOARE

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Întelegerea parametrilor, structurii și tehnologiei de elaborare a sistemelor dedicate. Conținutul cursului este dedicat în principal componentei hardware a unui sistem dedicat, cu unele referiri la componenta software rezidentă pe sistem. Sunt prezentate, totodată, metode și unelte de dezvoltare și testare eficiente de aplicații cu sisteme dedicate. Noțiunile teoretice sunt aprofundate prin aplicații practice în laborator.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Structura unui sistem dedicat: Chestiuni introductive – definiții, Procesorul de date, Alte componente hardware, Componenta software a unui sistem dedicat (5).

Microprocesorul și microcontrolerul ca procesor de date: Procesorul de date implementat cu microprocesor, Arhitectura și funcționarea unui microprocesor, Unități structurale ale unui microcontroler (4).

Interfete pentru depanarea și încărcarea aplicațiilor software: Interfața JTAG, Modulul BDM, Programare ISP și IAP (4).

Familii semnificative de microcontrolere: Microcontrolere cu procesor, ARM, Familia de microcontrolere INTEL MCS 51, Microcontrolere TI MSP430, Microconvertoare AD (5).

Programarea în limbaj de asamblare: Moduri de adresare, Tipuri de instrucțiuni, Structura unui program în limbaj de asamblare (2).

Programarea microcontrolerelor în C/C++: Structura tipică a unui program în C, Compilare, Editarea legăturilor, Maparea imaginii executabile în sistemul țintă (2).

Sisteme de operare dedicate: Cerințe impuse unui sistem de operare dedicat, Structura unui sistem de operare dedicat, Exemple semnificative de sisteme de operare dedicate (3).

Tehnici de elaborare a aplicațiilor software: Medii integrate de simulare și depanare a aplicațiilor software, Sisteme de dezvoltare, Programe monitor, programe bootloader, Emulatoare (3).

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Laboratoare: Caracteristici principale ale microcontrolerului MC9S12XDP512. Sistemul starter-kit ZK-S12-A prezentare generală (2), Prezentare CodeWarrior. Exemplu de aplicație - simulare / depanare. Arhitectura internă CPU12 - model programare (2), Moduri de adresare la HCS12. Utilizarea modurilor de adresare în aplicații (2), Sintaxa liniei sursă în limbaj de asamblare. Directive/declarații în asamblare recunoscute de Code-Warrior. Reguli de scriere programe în ASM (2), Porturile I/O (porturi intrare/ieșire paralel) (2), Portul serial (SCI0): transmisie/recepție serială asincronă (2), Circuite de numărare/temporizare, Sistemul de întreruperi (2).

D. BIBLIOGRAFIE

1. Ken Arnold, *Embedded Controller Hardware Design*, LLH Technology Publishing, 2000
2. Michael Barr, *Programming Systems in C and C++*, O'Reilly, 1999
3. Qing Li and Carolyn Yao, *Real Time Concepts for Embedded Systems*, CMP Books © 2000.
4. V. Tiponut, *Sisteme dedicate. Arhitectura - Programare - note de curs*, format electronic, Univ. POLITEHNICA Timisoara, 2008.

PROGRAMARE ORIENTATĂ PE OBIECTE

A. OBIECTIVELE CURSULUI

Scopul acestei discipline îl reprezintă însușirea conceptelor specifice limbajelor de programare orientate pe obiecte. Vor fi discutate principiile de bază ale modelului orientat pe obiecte, precum și instrumentele necesare în proiectarea și implementarea de aplicații Java. La finalul acestui curs, studenții vor putea crea aplicații software prin intermediul limbajului de programare Java.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Introducere în Java: Limbajul de programare Java; Programarea Orientată pe Obiecte; Tehnologii Java (platforme Java); Instalarea Java SDK; Compilarea și rularea unui program; Documentarea programelor; (3) Utilizarea comentariilor într-un program sursă; Operatorii și precedența lor; Tipuri de date primitive și referință; Declararea variabilelor; Instrucțiuni Java pentru controlul execuției; Tablouri; (3) **Clase Java:** Definirea unui clase; Utilizarea modificatorilor; Declararea variabilelor și implementarea metodelor într-o clasă; Instanțierea obiectelor unei clase; Ierarhii de clase; (3) Clase și metode abstracte; Crearea și utilizarea interfețelor; Pachete de clase; Arhive Java; (3) **Excepții:** Generarea excepțiilor; Categoriile de excepții; Tratarea excepțiilor; Definirea de excepții utilizator; (1) **Operații de intrare/ieșire:** Definirea conceptului de flux de date; Clasificarea fluxurilor de date; Ierarhia claselor pentru lucrul cu fluxuri de date; Fluxuri standard de intrare/ieșire; Utilizarea fluxurilor de date; (2) **Colecții de obiecte:** Java Collections Framework (interfețe și implementări); Interfața Collection; Parcurgerea colecțiilor; Interfața List; Interfața Set; Interfața Map; (3) **Interfețe grafice:** Interfața grafică cu utilizatorul; Pachetele awt și swing; Suprafețe de afișare; Gestionarea poziționării; Componente grafice; (3) Tratarea evenimentelor; Tipuri de evenimente; Interceptoare de evenimente; Tipuri de interceptoare de evenimente; (3) **Lucrul cu baze de date în Java:** Baze de date

relaționale; Java DataBase Connectivity (JDBC); Stabilirea unei conexiuni; Rularea unei comenzi SQL; Manipularea și prelucrarea rezultatelor. (3)

C. SUBIECTELE APLICAȚIILOR (laborator, seminar, proiect)

Introducere în Java; (2) Tipuri de date simple. Operatori. Expresii; (2) Instrucțiuni Java; (2) Tipul tablou; (2) Clase Java; (2) Moștenire; (2) Clase abstracte. Interfețe; (2) Excepții. Tratarea excepțiilor; (2) Operații de intrare/ieșire; (2) Colecții de obiecte; (2) Pachete de clase; (2) Interfețe grafice; (2) Gestionarea evenimentelor; (2) Lucrul cu baze de date în Java. (2)

D. BIBLIOGRAFIE

1. C.S. Horstmann, G. Cornell, *Core Java. Advanced Features*, Sun Microsystems Press, 2000
2. M.C. Chan, S.W. Griffith, *Java. 1001 secrete pentru programatori*, Teora, 2001
3. J.R. Jackson, A.L. McClellan, *Java by example*, SunSoft Press, 1996

PROIECT DE CIRCUITE ELECTRONICE

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Disciplina își propune să familiarizeze studentul cu principalele probleme care intervin la proiectarea, simularea și realizarea practică a unor scheme electronice de complexitate medie.

În urma promovării disciplinei de Proiect de Circuite Electronice studenții dobândesc abilități, cunoștințe și competențe privind proiectarea și simularea unor circuite electronice, realizarea PCB-urilor, lipirea componentelor, punerea în funcțiune a montajelor, verificarea funcționării și efectuarea unor măsurători experimentale.

B. SUBIECTELE CURSULUI -

C. SUBIECTELE APLICAȚIILOR (proiect)

Activitatea se desfășoară pe echipe de doi studenți. Fiecare echipă are o temă de proiect proprie. Temele de proiect se încadrează în următoarele domenii:

- Componente electronice (aplicații cu componente discrete – surse stabilizate de tensiune, amplificatoare simple cu tranzistoare, oscilatoare).
- Circuite integrate digitale (aplicații ale decodificatoarelor, ale multiplexoarelor, ale bistabilelor, ale registrelor de deplasare și memorare, ale numărătoarelor și memoriilor semiconductoare).

Etapele de desfășurare a proiectului:

1. Proiectarea schemei electrice pe baza schemei bloc (4 ore).
2. Simularea schemei electrice proiectate (4 ore).
3. Proiectarea PCB-urilor și generarea fișierelor Gerber (4 ore).
4. Lipirea componentelor pe plăcuța de cablaj imprimat (2 ore).
5. Punerea în funcțiune a montajului (4 ore).
6. Verificări și măsurători experimentale (4 ore).
7. Realizarea documentației (inclusiv a unui studiu estimativ al costului realizării proiectului) și a prezentării în PowerPoint (4 ore).
8. Susținerea proiectului (2 ore).

D. BIBLIOGRAFIE

1. Mureșan T., Gontean A., Băbăiță M., *Circuite digitale*, Editura de Vest, Timișoara, 2007, 218pg., ISBN 978-973-36-0454-9.

2. Mureșan T., Gontean A., Băbăiță M., Demian P., *Circuite Integrate Numerice. Aplicații și proiectare*, Editura de Vest Timișoara, 2005, 280pg., ISBN 973-36-0408-9.
3. Wakerly John F., *Circuite digitale. Principiile și practicile folosite în proiectare*, Editura Teora, 2002, 928 pg., ISBN 973-20-0659-5.

MICROECONOMIE

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Însușirea cunoștințelor economice de bază ale teoriei microeconomice din economia de piață contemporană. Disciplina urmărește însușirea cunoștințelor economice fundamentale și înțelegerea funcționării mecanismului de piață funcțională.

B. SUBIECTELE CURSULUI

- I. Sistemul activităților economico – sociale: Nevoile și resursele economice. Sistemul economic și structura sa-2ore
- II. Economia de piață contemporană: Economia de piață: definiție, trăsături, mecanisme de funcționare,tipuri- 2ore
- III. Agenții economici: Concept, tipologie. Societățile comerciale. Societăți pe acțiuni- 2ore
- IV. Factorii de producție: Sistemul factorilor de producție. Factorul muncă .Natura. Capitalul. Neofactori- 2ore
- V. Costul de producție: Conținut, nivel, structură, tipologie. Funcția cost. Strategii de gestionare a costurilor- 2ore
- VI. Productivitatea factorilor de producție: Forme. Productivitatea muncii. Randamentul capitalului. - 2ore
- VII. Bunurile economice. Utilitatea și valoarea lor: Teoria valorii – muncă. Teoria valorii – utilitate marginală- 2ore
- VIII. Prețurile și mecanismul pieței: Conținutul și funcțiile prețului. Formarea prețurilor. Tipuri de preț. - 2ore
- IX. Piața, concurența, cererea și oferta: Tipuri de piețe și de concurență. Legea cererii și ofertei. Elasticitatea- 2ore
- X. Moneda și circulația monetară: Moneda. Masa monetară și lichiditatea. Politica monetară. Inflația. - 2ore
- XI. Teoria veniturilor. Salariul, formă principală de venit: Salariul. Piața muncii. Stabilirea mărimii salariului- 2ore.
- XII. Profitul – formă specifică de venit: Noțiunea de profit. Indicatorii profitului. Rentabilitatea. - 2ore
- XIII. Dobânda: Piața monetară și creditul. Dobânda. Concept, indicatori și forme. - 2ore
- XIV. Renta: Renta în teoria neoclasică și contemporană. Noile forme de rentă- 2ore.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (seminar)

- I. Teoria factorilor de producție. Capitalul tehnic.-2 ore
- II. Costul producției și funcția cost.-2 ore
- III. Productivitatea factorilor și productivitatea muncii-2 ore
- IV Bani și circulația bănească. Prețul în economia de piață-2 ore
- V. Conceptul de salariu. Probleme de calcul al salariului brut și net.-2 ore
- VI. Probleme de calcul al ratei profitului și pragul de rentabilitate-2 ore
- VII. Calculul dobânzii simple și compuse, venit și profit bancar.-2 ore

D. BIBLIOGRAFIE

1. Septimiu Pop, *Economie-teorie și aplicații*, Editura Eurostampa, Timișoara, 2002
2. Pop S., Duran V., Ghidarcia Dorina, Duran Dan, ș.a., *Economie. Manual pentru uzul studenților*, Ed. Eurobit, Timișoara 1998 , ISBN 973-9336-93-0

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Domeniul: Inginerie Electronică și Telecomunicații - Specializarea: Electronică aplicată

Nr crt	Disciplina			C	S	L	P	Cr./Ex*
Anul III Sem. 5								
1	Electronică de putere			2	0	2	0	4/E
2	Sisteme de achiziții de date			2	0	2	0	4/E
3	Aparate electronice de măsurat pentru electronică aplicată			2	0	2	0	4/E
4	Teoria informației și a codării pentru electronică aplicată			2	1	1	0	4/D
5	Bazele sistemelor flexibile inteligente			2	0	2	0	4/E
6	Radiocomunicații			2	0	2	0	4/D
7	Management și Marketing			2	2	0	0	4/D
8	Practică (45 ore)			0	0	0	0	2/C
	Total			14	3	11	0	30
Anul III Sem. 6								
1	Compatibilitate electromagnetă			2	0	2	0	4/E
2	Construcția și tehnologia echipamentelor electronice			2	0	2	0	4/E
3	Electronică de putere în comutație			2	0	2	0	4/E
4	Instrumentație virtuală			2	0	1	1	6/D
5	Sisteme cu logică programabilă			2	0	1	1	6/D
6	Opțională 1 - disciplină de la o altă specializare			2	0	2	0	4/E,D
7	Practică (45 ore)			0	0	0	0	2/C
	Total			12	0	10	2	30
Anul IV Sem. 7								
1	Testarea echipamentelor electronice pentru electronică aplicată			2	0	2	0	4/E
2	Modelare și simulare în electronica aplicată			2	0	1	1	4/E
3	Software pentru electronică aplicată			2	0	1	1	5/D
4	Sisteme electronice de acționare	Bazele microelectronicii	Senzori și actuatori	2	0	2	0	4/D
5	Echipamente electronice de interfațare	VHDL	Procesoare de semnal	2	0	2	0	4/E
6	Opțională 2 - disciplină de la altă rută curriculară			2	0	2	0	4/E,D
7	Proiect de procesoare			0	0	0	2	4/D
8	Comunicare			0	1	0	0	1/D
	Total			12	1	10	4	30
Anul IV Sem. 8 (7 săptămâni + 7 săptămâni lucrare licență)								
1	Opțională 3 – se alege din 4 discipline			2	1,6	1,4	0	3/E
2	Opțională 4 - disciplină de la altă rută curriculară			3	0	3	0	3/E
3	Automatizări	Tehnici de proiect. VLSI	Automatizări	3	0	3	0	3/E
4	Electronică medicală	Microsisteme electronice și mecanice	Sisteme de control distribuit	3	0	3	0	3/E
5	Proiect de software pentru electronică aplicată			0	0	0	2	3/D
6	LUCRARE DE LICENȚĂ							15
	Total			11	1,6	10,4	2	30

* Forma de evaluare: E = examen; D = evaluare distribuită; C = colocviu

Opțională 3	<ul style="list-style-type: none">• Metode de proiectare hardware și software pentru asigurarea siguranței în funcționare în industria auto• Proiectare Zucken CR-5000• Rețele metropolitane (LTE)• Dezvoltarea produselor electronice
-------------	---

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Domeniul: Inginerie Electronică și Tc. - Specializarea: Tehnologii și sisteme de telecomunicații

Nr. crt.	Disciplina			C	S	L	P	Cr./Ex*
Anul III Sem. 5								
1	Aparate electronice de măsurat pentru telecomunicații			2	0	2	0	4/E
2	Radiocomunicații 1			2	0	2	0	4/E
3	Electronică de putere			2	0	2	0	4/D
4	Teoria informației și a codării pentru telecomunicații			2	1	1	0	4/E
5	Comunicații de date			2	1	1	0	4/D
6	Circuite de telecomunicații			2	0	2	0	4/E
7	Management și Marketing			2	2	0	0	4/D
8	Practică (45 ore)			0	0	0	0	2/C
	Total			14	4	10	0	30
Anul III Sem. 6								
1	Opțională 1 - disciplină de la altă specializare			2	0	2	0	4/E,D
2	Detectie și estimare în telecomunicații			2	0	1	1	6/D
3	Sisteme de televiziune			2	0	2	0	4/E
4	Transmisii telefonice			2	0	2	0	4/E
5	Sisteme de comutație digitală			2	0	2	0	4/E
6	Sisteme de gestiune a datelor			2	0	1	1	6/D
7	Practică (45 ore)			0	0	0	0	2/C
	Total			12	0	10	2	30
Anul IV Sem. 7								
1	Testarea echipamentelor electronice pentru telecomunicații			2	0	2	0	4/E
2	Modelare și simulare în telecomunicații			2	0	1	1	4/E
3	Software pentru telecomunicații			2	0	1	1	5/D
4	Radiocomunicații 2	Protocoloale de comunicații	Tehnologii multimedia	2	0	2	0	4/D
5	Rețele numerice integrate		Grafică computerizată	2	0	2	0	4/E
6	Opțională 2 - disciplină de la altă rută curriculară			2	0	2	0	4/E,D
7	Proiect de dezvoltare			0	0	0	2	4/D
8	Comunicare			0	1	0	0	1/D
	Total			12	1	10	4	30
Anul IV Sem. 8 (7 săptămâni + 7 săptămâni lucrare licență)								
1	Opțională 3 – se alege din 5 discipline			2	1,6	1,4	0	3/E
2	Opțională 4 - disciplină de la altă rută curriculară			3	0	3	0	3/E
3	Comunicații optice	Securitatea rețelelor	Producție audio-video	3	0	3	0	3/E
4	Comunicații mobile	Optimizarea rețelelor	Compresie audio-video	3	0	3	0	3/E
5	Proiect de software pentru telecomunicații			0	0	0	2	3/D
6	LUCRARE DE LICENȚĂ							15
	Total			11	1,6	10,4	2	30

* Forma de evaluare: E = examen; D = evaluare distribuită; C = colocviu

Opțională 3	<ul style="list-style-type: none">• Metode de proiectare hardware și software pentru asigurarea siguranței în funcționare în industria auto• Proiectare Zucken CR-5000• Rețele metropolitane (LTE)• Tehnologii Web 2.0• Introducere în rețele optice WDM
-------------	--

ELECTRONICĂ DE PUTERE (EA)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Prezentarea noțiunilor legate de conversia energiei electrice dintr-o formă în alta, instalațiile și sistemele care fac această conversie, precum și domeniile de aplicație. Prin problemele, aplicațiile și întrebările de la fiecare capitol se urmărește formarea de deprinderi pentru dimensionarea circuitelor ce fac obiectul părții teoretice.

B. SUBIECTELE CURSULUI

1. Dispozitive electronice utilizate în electronica de putere.(2 ore)
2. Redresoare monofazate necomandate (4 ore).
3. Redresoare monofazate comandate (6 ore).
4. Redresoare de putere comandate și necomandate. (4 ore).
5. Filtre, dimensionarea acestora (4 ore).
6. Influența dispersiei transformatoarelor asupra comutație la redresoarele de putere (4 ore).
7. Stabilizatoare de tensiune liniare (4ore).

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Lucrări:

1. Dispozitive electronice de putere: Tiristor, triac, IGBT, Tranzistor MOSFET – caracteristici , parametri (6 ore).
2. Redresoare monofazate și trifazate necomandate(6 ore).
3. Redresoare monofazate și trifazate comandate(6 ore).
4. Stabilizatoare de tensiune liniare (4 ore).
5. Filtre (4 ore)

D. BIBLIOGRAFIE

1. V. POPESCU, „Electronică de putere”, Ed. de vest, Timișoara, 2005.
2. V. POPESCU, D. LASCU, D. NEGOIȚESCU, “Convertoare de putere în comutație”, Ed. De Vest, Timișoara, 1999.
3. R.W.ERICKSON, “Fundamentals of power electronics”, Kluiver Academic Press, Mass. 2001.

SISTEME DE ACHIZIȚII DE DATE (EA)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Obiectivele disciplinei constau în însușirea de cunoștințe de bază privind componentele, structura, funcționarea, tehnicile de interfațare și programare ale sistemelor de achiziție de date. Realizarea obiectivelor cursului conferă competențe și abilități privind dezvoltarea de aplicații care includ interfețe între procese fizice și sisteme de prelucrare numerică.

B. SUBIECTELE CURSULUI

1. Structura unui sistem de achiziție și prelucrare numerică a semnalelor 2 ore
2. Circuite de condiționare a semnalelor
 - 2.1. Amplificatoare cu modulare-demodulare 2 ore
 - 2.2. Amplificatoare de izolare 2 ore
 - 2.3. Convertoare tensiune-frecvență 2 ore
3. Convertoare numeric analogice 4 ore
4. Convertoare analog numerice 5 ore
5. Circuite de eșantionare și memorare 2 ore

6. Sisteme de achiziție și distribuție de date. Structuri și funcționare 5 ore
7. Interfațarea și programarea sistemelor de achiziție de date 2 ore
8. Reducerea influenței perturbațiilor asupra proceselor de achiziție de date 2 ore

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator)

1. Măsurarea caracteristicilor convertoarelor numeric analogice 3 ore
2. Convertor analog numeric cu dublă integrare 3 ore
3. Convertoare analog numerice cu comparare 3 ore
4. Ansamblul circuit de eșantionare și memorare-convertoare analog numeric 3 ore
5. Achiziție, distribuție și prelucrare de date cu sistemul ZK-S12-A 8 ore
6. Achiziție, distribuție și prelucrare de date cu sistemul TMDSDSK5416 8 ore

D. BIBLIOGRAFIE

1. Toma, L., *Sisteme de achiziție și prelucrare numerică a semnalelor*. Editura de Vest Timișoara, 1997.
2. Liviu Toma, Gabriel Vasiiu, Robert Pazsitka, *Sisteme de prelucrare numerică cu procesoare*, Editura de Vest Timișoara, 2005.
3. L. Toma, G. Vasiiu, S. Mischie, R. Pazsitka, *Microcontrolere HCS12X. Teorie și aplicații*. Editura de Vest Timișoara, 2008.
4. * * * *Data Acquisition and Control Handbook*, Keithley, 2001.

APARATE ELECTRONICE DE MASURAT PENTRU ELECTRONICĂ APLICATĂ (EA)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Cunoașterea la nivel de schemă bloc și circuite specifice, precum și câștigarea de deprinderi de măsurare cu principalele aparate electronice întâlnite în practica inginerului electronist.

B. SUBIECTELE CURSULUI

1. Osciloscopul analogic de uz general (schema bloc, tubul catodic și afisoare cu cristale lichide, atenuatorul de intrare, amplificatorul de deflexie verticală și orizontală, baza de timp, circuitul de sincronizare, baza de timp dublă, osciloscopul cu mai multe canale) (4 ore).
2. Osciloscopul analogic cu eșantionare (eșantionarea secvențială, schema bloc și circuite specifice) (4 ore).
3. Osciloscops numerice (tehnici de eșantionare, circuite specifice, reconstruirea semnalelor din eșantioane, parametri și facilități oferite de osciloscops numerice, analizor de spectru cu FFT) (4 ore).
4. Generatoare de semnal (de joasă frecvență, de ultrajoasă frecvență, de radiofrecvență, generatoare de funcții, generatoare de zgomot, generatoare de impulsuri) (6 ore).
5. Voltmetre electronice (schema bloc, etajul de intrare, CAN cu dublă integrare, multimetre, convertoare c.a. - c.c., convertoare rezistență-tensiune, perturbații serie și de mod comun) (6 ore).
6. Numărătorul universal (2 ore).
7. Distorsiometrul, Analizoare de spectru (2 ore).

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Lucrări: 1. Multimetru numeric (3 ore), 2. Osciloscopul analogic (4 ore), 3. Numărătorul universal (3 ore), 4. Generatorul de funcții (3 ore), 5. Generatorul de impulsuri (3 ore), 6. Osciloscopul numeric (4 ore), 7. Instrumentație virtuală (5

ore), 8. Test practic (3 ore).

D. BIBLIOGRAFIE

1. Traian Jurca, Dan Stoiciu *Aparate electronice de măsurat – curs pt uzul stud*, Universitatea Tehnică Timișoara 1993,
2. Traian Jurca, Dan Stoiciu *Instrumentație de măsurare – structuri și circuite*, Editura de Vest 1996.
3. T. Jurca, D. Stoiciu, S. Mischie *Aparate electronice de măsurat* –Editura Orizonturi Universitare – Timisoara 2001

TEORIA INFORMAȚIEI ȘI A CODĂRII PENTRU ELECTRONICĂ APLICATĂ (EA)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

- însușirea principiilor fundamentale ale teoriei informației și codării;
- însușirea unor algoritmi de compresie, a principalelor coduri protectoare împotriva erorilor utilizate în sistemele actuale;
- dobândirea capabilității de a aprecia calitatea unui sistem de transmisie sau stocare a datelor din punct de vedere al ratei erorilor;
- însușirea problematicii reconstrucției unui semnal afectat de zgomot;

B. SUBIECTELE CURSULUI

- Informația. Definiție, unitate de măsură, aplicații;
- Surse de informație. Tipuri de surse de informație. Parametrii surselor de informație;
- Canale de transmisie. Echivocația, eroarea medie, transinformația, capacitatea canalului;
- Coduri simple detectoare și corectoare de erori;
- Codul grup Hamming;
- Codul ciclic corector de o eroare;
- Coduri ciclice corectoare de erori multiple;
- Coduri convoluționale;
- Tehnici statistice de estimare,
- Estimarea canalelor,
- Tehnici statistice de detecție,
- Detecția optimală

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Subiecte de laborator:

1. Codarea binară a surselor de informație; (3h)
2. Codul grup Hamming; (3h)
3. Codul ciclic corector de o eroare; (3h)
4. Modulația delta; (3h)
5. Detectorul optimal; (2h)

Subiecte de seminar:

1. Informația. Surse de informație; (3h)
2. Canale binare. Entropii condiționate; (3h)
3. Coduri BCH; (3h)
4. Coduri convoluționale; (3h)
5. Estimarea puterii zgomotului . (2h)

D. BIBLIOGRAFIE

1. Al. Spătaru, Teoria Transmiterii Informației, Editura didactică și pedagogică București, 1983
2. Raymond W. Yeung, *Information Theory and Network Coding*, Springer, 2008
3. David J. C. MacKay. *Information Theory, Inference, and Learning Algorithms*, Cambridge University Press, 2003

BAZELE SISTEMELOR FLEXIBILE INTELIGENTE (EA)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Cursul oferă studenților o practică din lumea reală cu teoria adecvată. Cu o parte introductivă din ingineria mecanică tradițională, urmată de teoria conducerii roboților, senzori/ actuatori electronici și știința computerelor, cursul acoperă transformările matematice de bază în robotică, metodologia liniară/ neliniară și comandă de forță, hardware-ul electronic specific și programarea roboților.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Reprezentarea matematică în robotică: transformări și reprezentări omogene, modelul geometric, modelul diferențial. Cinematica roboților. Dinamica roboților. Modelarea: modelul matematic al proceselor, simularea software, interacțiunea senzorilor. Teoria de conducere a roboților: traiectorii, corelarea spațiu-timp, legile de mișcare, legile de conducere, metodele de conducere a roboților. Conducerea roboților: planificarea traiectoriei specificațiile mișcărilor, conducerea mișcărilor, echipamente specifice electrice/electronice, actuatori. Programarea roboților: structuri de bază ale software de funcționare a procesului. Aplicațiile robotului: roboți industriali (celule de fabricație flexibile, linii de fabricație flexibile), roboți neindustriali (roboți de serviciu, roboți de transport), roboți mici (mini, micro, nanoroboți).

C. SUBIECTELE APLICATIILOR

Lucrări: Părțile mecanice ale roboților. Instruirea prin învățare. Programarea roboților. Senzori și traductoare, actuatoare. Fabricația flexibilă și celule de asamblare

D. BIBLIOGRAFIE

1. R.P. Paul, The theory and practice of robot manipulator – Programming and control, Mac Graw Hill, 2001
2. M. Vukobratovic, Scientific Fundamentals of Robotics, Springer- Verlag, Heidelberg, New York, 1987
3. John J. Craig, Introduction to Robotics: Mechanics and Control (3rd Edition) , Hardcover, USA, 2003.

RADIOCOMUNICAȚII (EA)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Introducere în semnale în banda de bază și parametrii discretizării acestora. Prezentarea principalelor tehnici de achiziție, prelucrare, compresie, transmisie și stocare a acestora.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Semnalele text, vocal, audio, grafică, imagine, video, date. Captarea, discretizarea, prelucrarea și compresia semnalelor vocal și audio. Captarea, discretizarea,

prelucrarea și compresia semnalelor imagine și video. Transmisia în radiofrecvență. Înregistrarea magnetică și optică a semnalelor audio și video.

C. SUBIECTELE APLICAȚIILOR (laborator)

Introducere în Dreamweaver și dezvoltarea unei aplicații Dreamweaver. Echipamente utilizate în prelucrarea sunetului. Prelucrarea semnalului vocal și audio. Camera web, semnalul video complex color, sistemul PAL. Prelucrarea imaginilor cu filtre convoluționale.

D. BIBLIOGRAFIE

1. M. Oteșteanu, Sisteme de transmisie și comutație, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2001
2. M. Oteșteanu, Televiziune, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2001
3. M. Oteșteanu, F. Alexa, C. Ianăși, Sisteme de înregistrare audio&video, Editura de Vest, Timișoara, 1998

MANAGEMENT ȘI MARKETING (EA, TST)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Înșușirea de către studenți a noțiunilor, principiilor, tehnicilor și modelelor specifice managementului și marketingului, atât la nivel de concepte cât și la nivel de aplicare în cadrul firmelor în condițiile reale de piață.

B. SUBIECTELE CURSULUI:

Partea 1 – Management: Conceptul de management; Funcția de decizie; Planificarea strategică, tactică și operațională; Organizarea. Structura organizatorică; Coordonare și motivare; Controlul ca funcție managerială; Cultura organizațională.

Partea a 2-a – Marketing: Conceptul de marketing; Mediul înconjurător al marketingului; Sistemul informatic de marketing, Piața. Studiul pieței; Mixul de marketing: produsul; pretul; distribuția; promovarea; Obiectivele. Planificarea în marketingul strategic; Marketing-management.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR

Partea 1 – Management: Decizii în condiții de certitudine; Decizii în condiții de risc; Decizii în condiții de incertitudine; Planificarea. Planul de afaceri; Metode de planificare și programare în rețea; Organizarea. Structura organizatorică

Partea a 2-a – Marketing: Conceptul de marketing vs. Conceptul de schimb. Studiu de caz; Metode specifice de analiză a mediului de marketing; Cercetarea pieței. Metode și instrumente specifice; Segmentarea de piață. Definiții, necesitate, procedura și criteriile; Analiza de portofoliu, poziționarea produselor unei firme. Întocmirea planului de marketing.

D. BIBLIOGRAFIE

1. Ph. Koller, R.E. Turner - Marketing Management - Prentice Hall, Canada, Ontario, 1993
2. A. Tăroată – Marketing. Concepție, planificare, implementare – Ed. Eurobit, Timișoara, 2003.
3. A. Bădescu, I. Tăucean – Bazele managementului și marketingului, Editura Eurobit, Timișoara, 2001

COMPATIBILITATE ELECTROMAGNETICĂ (EA)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Cursul familiarizează studenții cu problemele specifice CEM, standardele de măsurare și testare pentru asigurarea compliancei și, pe baza acestora, principiile constructive de care trebuie să se țină seama în proiectarea și realizarea echipamentelor electronice. Disciplina asigură competențe în direcția hardwaer, strict necesare pentru oricare inginer electronist, în proiectare, construcție și exploatare a echipamentelor și sistemelor electronice.

B. SUBIECTELE CURSULUI

1. **Introducere;** Definirea CEM, noțiuni de bază, unități de măsură specifice – 2 ore
2. **Cuplaje electromagnetice;** Tipuri de cuplaje electromagnetice; clasificarea perturbațiilor electromagnetice – 6 ore
3. **Cablare și pământare;** Mase și pământare, cablarea echipamentelor. – 2 ore
4. **Protecția în conducție;** Filtre RC și LC, filtre de rețea, circuite de limitare, realizarea circuitelor de protecție – 6 ore
5. **Ecranarea;** Teoria ecranării, ecranarea câmpului magnetic, efectul aperturilor, frecvențe de rezonanță pentru cutiile ecranate – 4 ore
6. **Măsurări și teste în CEM;** Mijloace de măsurare specifice CEM; Măsurarea perturbațiilor transmise prin conducție și radiate; teste de imunitate – 8 ore

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

1. Diafonia inductivă și capacitivă – 3 ore
2. Măsurarea parametrilor filtrelor – 3 ore
3. Măsurarea câmpului magnetic de joasă frecvență – 3 ore
4. Analiza semnalelor – 3 ore
5. Analizorul spectral – 3 ore
6. Receptorul de măsurare – 3 ore
7. Măsurarea nivelului perturbațiilor din mediul ambiant – 3 ore
8. Măsurarea perturbațiilor conduse – 3 ore

D. BIBLIOGRAFIE

1. A. Ignea, Introducere în compatibilitatea electromagnetică, Ed. De Vest, Timișoara, 1998
2. A. Ignea, Compatibilitate electromagnetică, Ed. De Vest, Timișoara, 2007
3. T. Williams, EMC for Product Designers, Newnes, Oxford, 2002

CONSTRUCȚIA ȘI TEHNOLOGIA ECHIPAMENTELOR ELECTRONICE (EA)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Disciplina urmărește prezentarea tehnologiilor ce fac posibilă transformarea unui proiect electronic într-un obiect fizic, precum și a efectelor parazite de natură electromagnetică și termică ce însoțesc această transformare.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Încapsularea componentelor electronice; Fabricarea circuitelor imprimate; Asamblarea echipamentelor electronice; Proiectarea și fabricarea asistate de calculator; Protecția electrostatică; Integritatea semnalelor și a rețelei de alimentare; Managementul termic al echipamentelor electronice.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Laborator: Fabricarea substractivă a circuitelor imprimate; Asamblarea și punerea în funcțiune a echipamentelor electronice; Fabricarea asistată de calculator; Reflexiile și diafonia la circuitele imprimate; Filtarea și decuplarea rețelei de alimentare; Disiparea și evacuarea termică.

Proiect: Proiectarea tehnologică a unui echipament electronic (selecția componentelor, reprezentarea componentelor în bibliotecă, editarea schemei electronice, analiza mecanică și tehnologică, proiectarea electromagnetică, proiectarea termică, proiectarea circuitului imprimat)

D. BIBLIOGRAFIE

1. G.R. Blackwell: Electronic Packaging Handbook, CRC Press, 2000
2. D. Brooks: Signal Integrity Issues and Printed Circuit Board Design, Prentice Hall, 2003
3. R. Remsburg: Thermal Design of Electronic Equipment, CRC Press, 2001

ELECTRONICĂ DE PUTERE ÎN COMUTAȚIE (EA)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Prezentarea noțiunilor legate de conversia energiei electrice dintr-o formă în alta, instalațiile și sistemele care fac această conversie, precum și domeniile de aplicație. Prezentarea noțiunilor legate de convertoarele c.c.-c.c. cu izolare și fără izolare. Convertoare de putere mare utilizate în tracțiunea electrică. Convertoare c.c.-c.a. de mică și mare putere. Convertoare c.a.-c.a. pentru acționarea motoarelor de c.a. Prin problemele, aplicațiile și întrebările de la fiecare capitol se urmărește formarea de deprinderi pentru dimensionarea circuitelor ce fac obiectul părții teoretice.

B. SUBIECTELE CURSULUI

1. Convertoare c.c.-c.c. de tip buck, boost, buck-boost, CUK, în punte (8 ore.)
2. Convertoare c.c.-c.c. cu izolare: forward, fly-back, în punte (6 ore).
3. Transformatorul în comutație la înaltă frecvență (4 ore).
4. Redresoare de cu factor de putere ridicat(2 ore).
5. Convertoare c.c.-c.a (2 ore).
6. Modulația PWM(2 ore).
7. Convertoare c.c.-c.c. de putere pentru tracțiunea electrică(2ore).
8. Convertoare c.a.-c.a (2ore).

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Lucrări:

1. Convertoare c.c.-c.c. fără izolare (4 ore).
2. Convertoare c.c.-c.c. cu izolare (6 ore).
3. Convertoare c.c.-c.c. pentru tracțiunea electrică (6 ore).
4. Modulația PWM (6 ore)
5. Convertoare c.a. – c.a.(6 ore)

D. BIBLIOGRAFIE

1. V. POPESCU, „Electronică de putere”, Ed. de vest, Timișoara, 2005.
2. V. POPESCU, D. LASCU, D. NEGOIȚESCU, “Convertoare de putere în comutație”, Ed. De Vest, Timișoara, 1999.
3. R.W.ERICKSON, “Fundamentals of power electronics”, Kluwer Academic Press, Mass. 2001.

INSTRUMENTAȚIE VIRTUALĂ (EA)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Instrumentația virtuală se bazează pe un mediu revoluționar de programare grafic conceput special pentru a veni în ajutorul inginerilor și oamenilor de știință cu scopul de a realiza achiziții de date, controlul instrumentelor, analiza măsurărilor și prezentarea datelor. Invățând și folosind programarea grafică, utilizatorul își poate construi singur instrumentul dorit, implementând atât panoul frontal cât și funcționalitatea, pentru a putea răspunde în totalitate propriilor necesități. Acest limbaj este conceput pentru a deservi cercetarea, metrologia complexă, automatizarea și monitorizarea. Contribuția procentuală a disciplinei este de aproximativ 20% relativ la cultivarea liniilor de competență ale domeniului specializării.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Introducere în programarea grafică LabVIEW: conceptul de instrument virtual – 1oră; crearea diagramei bloc -1oră; depanarea și executarea instrumentelor virtuale – 1oră; crearea instrumentelor virtuale și subinstrumentelor virtuale – 1oră; instrucțiuni pentru controlul execuției programelor – 2 ore; programarea și gestionarea evenimentelor – 1 oră; gruparea datelor folosind șiruri, matrici și structuri – 1 oră; variabile locale și globale – 1oră; grafice și diagrame undă -1oră; elemente de bibliotecă pentru grafică și sunet – 1oră; gestionarea fișierelor – 2ore; formule și ecuații -1oră; funcții polimorfice – 1oră; personalizarea instrumentelor virtuale -1oră; controlul interactiv al execuției instrumentelor virtuale – 1oră; utilizarea elementelor de rețea – 1oră; **Interacțiuni cu componente Windows:** aplicații ActiveX Server, Client -2ore; **Distribuția aplicațiilor LabVIEW:** executabile, instrumente virtuale, DLL-biblioteci cu legare dinamică -2ore; **Apelarea codului scris în limbaje de programare clasice:** C, C++, MatLAB – 2ore; **Achiziții de date:** prezentarea unei plăci de achiziție multifuncționale National Instruments; instrumente virtuale specifice achizițiilor de date -2ore **Controlul instrumentelor:** tipuri de comunicare, utilizarea driverelor instrumentale -2ore.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR

Laborator

Sisteme de achiziție de date și LabVIEW – 1oră; Introducere în LabVIEW – 1oră; Crearea, editarea și corectarea unui instrument virtual – 1oră; Crearea unui subinstrument virtual – 1oră; Elementele panoului frontal – 4 ore; Structuri Do-While și For – 2 ore; Structuri Case și Sequence – 2ore; Formule de calcul – 2ore.

Proiect

Realizarea unui generator de funcții virtual – 2ore; Realizarea unui osciloscop virtual - 4ore; Realizarea unui analizor de spectru virtual – 6ore.

D. BIBLIOGRAFIE

1. Lascu, Mihaela, Tehnici avansate de programare în LabVIEW, Editura Politehnica Timișoara, ISBN 978-973-625-532-8, 310 pag., 2007.
2. Bitter, R., Mohiuddin, T., Nawrocki, M., LabVIEW, CRC Press, ISBN 0-8493-2049-6, 440 pag., 2007.
3. Cottet, F., Ciobanu, O., Bazele programării în LabVIEW, Ed. Matrix Rom, București 1998.
4. ***G Programming Reference Manual. National Instruments, January 2006.

5. ***LabVIEW Function and VI Reference Manual. National Instruments, January 2008.

SISTEME CU LOGICĂ PROGRAMABILĂ (EA)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Introducere în structurile logice programabile, prezentarea principalelor structuri logice programabile actuale: CPLD și FPGA, prezentare principalelor tipuri de elemente programabile și a aplicațiilor acestora.

B. SUBIECTELE CURSULUI

1. Istoria structurilor logice programabile (de la tranzistor la milioane de porți integrate). Circuite PAL, PLA, CPLD, FPGA, ASIC.
2. Tehnologiile de programare: antifuzibil, EEPROM, FLASH, RAM.
3. Structura circuitelor programabile: CLB, LUT, DCM.
4. Metode de proiectare cu circuite programabile: schematic, VHDL, automate cu stări finite.
5. Software de proiectare. Proiectarea pentru testabilitate.
6. Sisteme pe un cip (*Systems on Chip*). Microcontrolere și FPGA.
6. Reducerea costurilor de producție utilizând SLP

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Lucrări laborator:

1. Familia FPGA Xilinx - Spartan 3; sistem de dezvoltare bazat pe Spartan 3.
2. Implementarea unor porți logice în FPGA utilizând captura schematică. Testarea funcționării.
3. Implementarea unor porți logice în FPGA utilizând limbajul VHDL. Testarea funcționării.
4. Aplicații cu afișaje cu 7 segmente, patru digiti. Afișare simultană, afișare multiplexată în timp. Ceas digital cu FPGA.
5. Automat cu stări finite implementat în FPGA. Aplicație – Semafor programabil.
6. Divizor de frecvență programabil în FPGA.
7. Generarea unei mire color pe monitor, cu ajutorul sistemului de dezvoltare cu Spartan 3.

Teme proiect:

1. Frecvențmetru în FPGA, cu afișarea rezultatelor pe 4 digiti.
2. Implementare procesor 8 biți tip PicoBlaze în Spartan 3.
3. Sistem de acces pe baza de cod alfa numeric, în Spartan 3 – folosind o tastatură.
4. Joc video implementat în Spartan 3.
5. Sintetizor digital de frecvență cu FPGA.
6. Controler de ascensor folosind un FPGA.
7. Procesor logaritmic rapid cu FPGA.

D. BIBLIOGRAFIE

1. Gontean A., Băbăiță M., Structuri Logice Programabile. Aplicații, Editura de Vest, Timișoara, 1997,
2. Tocci R., Widmer N., Digital Systems, Principles and Applications, Eighth Edition, Prentice Hall, 2001.
3. Wakerly John F., Circuite digitale. Principiile și practicile folosite în proiectare, Editura Teora, 2002, 928 pg., ISBN 973-20-0659-5.

TESTAREA ECHIPAMENTELOR ELECTRONICE PENTRU ELECTRONICĂ APLICATĂ (EA)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Înșușirea de cunoștințe cu privire la tehnicile și echipamentele de testare a sistemelor electronice. Prezentare metodelor de generare a vectorilor de test pentru testarea circuitelor logice. Dobândirea de abilități privind simularea erorilor.

B. SUBIECTELE CURSULUI

1. Prezentarea disciplinei. Problematika testării sistemelor electronice (2 ore).
2. Accesul fizic la semnale (2 ore).
3. Accesul logic la semnale (2 ore).
4. Tehnici și echipamente de testare (4 ore).
5. Testarea circuitelor logice combinaționale. Modelare și caracterizare erori (2 ore).
6. Simularea erorilor (2 ore).
7. Generarea vectorilor de test (2 ore).
8. Testarea automatelor secvențiale (2 ore).
9. Testarea memoriilor. Testarea prin analiza semnăturilor (4 ore).
10. Testarea circuitelor de semnal mixt (2 ore).
11. Testarea CNA. Testarea CAN (2 ore).
12. Strategii de testare. Sisteme electronice autotestabile (2 ore).

C. SUBIECTELE APLICAȚIILOR

1. Testarea pe baza dicționarelor de eroare (3 ore).
2. Testarea prin numărarea valorilor binare (3 ore).
3. Testarea probabilistică a circuitelor logice combinaționale (3 ore).
4. Testarea convertoarelor de date (3 ore).
5. Modelarea defectelor (3 ore).
6. Metode deterministe de generare a vectorilor de test (3 ore).
7. Metode statistice de generare a vectorilor de test (3 ore).
8. Testarea prin analiza semnăturilor (3 ore).
9. Testarea pe frontiera (4 ore).

D. BIBLIOGRAFIE

1. M. BUSHNELL, V. AGRAWAL, *Essentials of Electronic Testing*, Kluwer, 2002
2. Alexander MICZO, *Digital Logic Testing and Simulation*, J. Wiley & Sons, 2003
3. S. SCHEIBER, *Building a Successful Board-Test Strategy*, Butterworth, 2001
4. Charles STROUD, *A Designer's Guide to Built-in Self-Test*, Kluwer 2002

MODELARE ȘI SIMULARE ÎN ELECTRONICĂ APLICATĂ (EA)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Aplicarea principiilor și tehnicilor ingineresti în elaborarea de modelări și simulări valide și utile pentru sisteme dinamice complexe, funcționând în condiții realiste, Abilitatea de a aplica tehnicile de modelare a sistemelor electronice liniare dar mai ales neliniare și a modalităților de simulare ai acestora ca parte a procesului de proiectare, dezvoltare și testare a unui produs.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Modelarea sistemelor continue, discrete și stocastice: Operatorul de mediere (0,5h); Modele de circuite mediate (2h); Modele continue și discrete în spațiul stărilor (3h); Reacția completă după stare: alegerea polilor, câștigurile buclei de

reacție (1h); Metoda factorului K. Modelul extins în spațiul stărilor pentru un regulator cu urmărire (1h). **Modele empirice:** Interpolare tabelară, liniară uni și bidimensională, interpolare cubică și spline (2h); **Liniarizarea.** Principiile liniarizării (1h); Ecuațiile Tymersky pentru sisteme liniare pe porțiuni (1h). **Simularea în timp nereal.** Algoritmi de integrare: algoritmi Euler, algoritmi implicați de ordin superior, algoritmi Adams-Bashfort și Runge-Kutta, algoritmi cu pas variabil (2h); Erori de integrare, stabilitatea algoritmilor de integrare, sisteme rigide (1h); Condiții inițiale, semnale de comandă, condiții de oprire (1h). **Simularea hardware-in-the-loop (HIL):** Operații în timp nereal, pași de integrare mici, algoritmi lenți, procesoare lente (2h); Multiframe (1h). **Simularea distribuită.** Latență de comunicare și jitter (1h); Standardul HLA (1h); Protocolul RTSP într-o federație (1,5h). **Vizualizarea și analiza datelor.** Afișarea imediată, unelte de plotare, animație (2h). **Tehnici de analiză a datelor:** Tehnici grafice, coeficientul Theil (2h); Sisteme de calcul pentru simulare în timp real (2h).

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Se prezintă lista principalelor lucrări de laborator, teme de seminar, sau/și conținutul proiectului de an. Pentru fiecare lucrare de laborator, temă de seminar, parte de proiect se va preciza, după titlu, numărul orelor alocate.

Laborator

1. Calculul accelerat al stării staționare pentru circuite neliniare prin metoda Newton-Raphson vectorială. Utilizarea în tandem a programelor de simulare (2h)
2. Liniarizarea în PSpice și modulul MSG din programul CASPOC. Funcțiile de transfer ale convertoarelor dc-dc în comutație. Analizorul pentru răspuns în frecvență AP300 (2h)
3. Simularea distribuită și simularea multiframe (2h)
4. Studiul algoritmilor de integrare numerică (2h)
5. Studiul unei federații utilizând RTSP (2h).
6. Tehnici de analiză a datelor. Studiu de caz: sistem hibrid discret-continuu reprezentat de o acționare cu un motor de curent continuu cu controller numeric (2h)
7. Animația și simularea multiplă în analiza circuitelor electronice (2h)

Proiect

1. Construcția unui simulator pentru simularea unui convertor dc-dc CCM (7h).
2. Modelarea și simularea sistemelor rigide: comanda cu purtătoare neliniară a unui circuit PFC de tip boost (7h)

D. BIBLIOGRAFIE

1. Francois E. Cellier, Ernesto Kofman, *Continuous System Simulation*, Springer, 2006.
2. Jim Ledin, *Simulation Engineering*, CMP Books, R & D Developer Series, 2001, ISBN 1-57820-080-6.
3. Naim Kheir, *System Modeling and Computer Simulation*, second edition, Marcel Dekker, 1996, ISBN 0-8247-9421-4
4. Bernard Ziegler, Herbert Praehofer, Tag Gon Kim, *Theory of Modelling and Simulation*, Academic Press, 2000

SOFTWARE PENTRU ELECTRONICĂ APLICATĂ (EA)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Obiectivele specifice ale disciplinei: însușirea elementelor de bază de programare în MATLAB. **Rezultatele învățării:** posibilitatea implementării de algoritmi folosind mediul MATLAB și ramurile sale Simulink și Stateflow. Studenții pot folosi facilitățile prin care MATLAB-ul se deosebește de celelalte limbaje de programare, printre care se menționează utilizarea vectorilor și matricilor care permit realizarea de programe mai scurte.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Introducere în MATLAB: Elemente de bază; Vectori și matrice; Cicluri; Funcții; Grafice; Elemente de intrare ieșire- fișiere;(6 ore) **Analiză spectrală. Aplicații în MATLAB:** Transformata Fourier Discretă. Funcția fft (2 ore); **Filtre numerice. Aplicații în MATLAB:** Filtre IIR și FIR; Funcții pentru determinarea coeficienților filtrelor; Funcții pentru determinarea ieșirii filtrelor și trasarea caracteristicilor. (2 ore) **Introducere în Simulink:** Sisteme în timp continuu și în timp discret; (2 ore) **Filtre adaptive:** Algoritmul LMS; Aplicații ale filtrelor adaptive. (4 ore) **Prelucrarea numerică a semnalului vocal:** Lățimea de bandă. Sunete sonore/nesonore. Spectrul. Formați. Estimarea parametrilor semnalului vocal. Vocoderul. (4 ore) **Introducere în Stateflow:** Stări, tranziții, joncțiuni, evenimente, date; Aplicații: automat pentru accesul într-o clădire, controler de temperatură; (4 ore) **Aplicații în industria automobilelor folosind modele implementate în Simulink/Stateflow:** Transmiterea automată; Controlerul de croazieră; Comanda geamului de la ușă (4 ore).

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Programare în MATLAB (4 ore)

Analiză spectrală în MATLAB (2 ore)

Filtre numerice în MATLAB (2 ore)

Programare în Simulink (2 ore)

Filtre adaptive (2 ore)

Achiziția și redarea semnalului vocal în MATLAB (2 ore)

Temă proiect

Sistem pentru producerea și codarea semnalului vocal. Implementare în MATLAB (extragerea parametrilor semnalului vocal: parametrii LPC, decizia sonor-nesonor, perioada fundamentală (6 ore); codarea parametrilor LPC (4 ore), sinteza semnalului vocal (2 ore)

Laboratorul și proiectul au o pondere de 50% în nota finală.

D. BIBLIOGRAFIE

1. Marin Ghinea, Virgil Fireșteanu, *MATLAB calcul numeric Grafică Aplicații*; Editura Teora , București 2003.
2. MATLAB and Simulink (software) User's Guide, www.mathworks.com.
3. Wiliam Palm, *A concise introduction to MATLAB*, McGraw Hill, 2008.

SISTEME ELECTRONICE DE ACȚIONARE (EA1)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Disciplina își propune să familiarizeze studentul cu principalele dispozitive electronice de putere și cu cele mai utilizate circuite integrate dedicate comenzii

motoarelor electrice. Se abordează tehnici și metode de comandă a motoarelor de curent continuu, a motoarelor asincrone și a motoarelor pas cu pas.

În urma promovării disciplinei de Sisteme Electronice de Acționare studenții dobândesc abilități, cunoștințe și competențe privind principiile și metodele de comandă ale principalelor motoare electrice utilizate în acționare electrice.

B. SUBIECTELE CURSULUI

1. Sistemul de acționare. Sursa de alimentare. Motoare electrice. Blocul de comandă (2 ore).

2. Caracteristicile dispozitivelor electronice de putere. Diode redresoare, Schottky, FRED. Tranzistoare de putere BJT, DMOS, IGBT(caracteristici, comandă, protecție). Module inteligente de putere. Tiristoare GTO, MCT (6 ore).

3. Circuite de comandă a tranzistoarelor de putere cu grilă izolată. Circuite de comandă cu componente discrete (pentru partea inferioară, superioară a brațului, pentru un braț de punte, pentru o punte trifazată, surse de alimentare izolate). Circuite de comandă cu circuite integrate monolitice (IR 2110, IR 2125, etc.) (6 ore).

4. Echipamente electronice destinate acționării motoarelor de curent continuu. Analiza funcționării punții H. Generarea impulsurilor de comandă pentru tranzistoarele unei punți H. Circuite integrate pentru comanda punților H (IR 8200). Comanda cu microprocesoare/microcontrollere (4 ore).

5. Echipamente de acționare pentru motoare asincrone. Motoare asincrone, caracteristici, posibilități de reglare a turației. Modulația impulsurilor în durată. Circuite integrate pentru comanda tranzistoarelor unei punți trifazate (IR 2130). Comanda cu microprocesoare/microcontrollere dedicate (PIC, DSP) (4 ore).

6. Echipamente de acționare pentru motoare pas cu pas. Motoare pas cu pas, caracteristici, secvențe de alimentare. Metode de comandă. Generarea secvențelor de impulsurilor destinate comenzii tranzistoarelor din circuitele de comutare a fazelor. Comanda cu microprocesoare/microcontrollere dedicate (PIC, DSP) (3 ore).

7. Echipamente de acționare cu motoare de curent continuu fără perii. Comanda cu circuite integrate și microcontrollere dedicate (3 ore).

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator)

Lucrări de laborator:

1. Circuite de comandă pentru tranzistoare de putere MOS și IGBT în regim de comutație (2 ore).
2. Circuite de comandă cu izolare galvanică cu optocuplor utilizate în sisteme de acționare (2 ore).
3. Circuite de comandă pentru tranzistoare de putere DMOS și IGBT cu izolare galvanică cu transformator de impulsuri (4 ore).
4. Circuite de comandă integrat individual pentru tranzistoare DMOS sau IGBT (2 ore).
5. Circuite de comandă integrat pentru o punte H cu tranzistoare DMOS sau IGBT (2 ore).
6. Circuite de comandă integrat pentru o punte trifazată cu tranzistoare DMOS sau IGBT (2 ore).
7. Circuite de protecție a tranzistoarelor de putere în comutație (2 ore).
8. Măsurarea numerică a turației utilizând traductoare incrementale de deplasare (2 ore).

9. Regulator de curent și tensiune cu chopper pentru motor de curent continuu (2 ore).
10. Modulator PWM pentru comanda unui motor de curent continuu (2 ore).
11. Circuit de comandă a motorului asincron (2 ore).
12. Circuit de comandă a motorului pas cu pas (2 ore).
13. Circuit de comandă a motorului BLDC (2 ore).

D. BIBLIOGRAFIE

1. Băbăiță M., *Dispozitive și circuite de comandă a acționărilor electrice*, Editura de Vest, Timișoara, 2005, ISBN 973-36-0411-9, 286pg.
2. Bogdanov I., *Conducerea cu calculatorul a acționărilor electrice*, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2004, ISBN 973-638-112-9.
3. Popescu V., Bogdanov I., Popovici A., Băbăiță M., *Procesorul de semnal în conducerea sistemelor de acționare electrică*, Editura Politehnica, Timișoara, 2001, ISBN 973-8247-28-42.

ECHIPAMENTE ELECTRONICE DE INTERFAȚARE (EAI)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Disciplina își propune să familiarizeze studentul cu principiile de bază ale interfațării sistemelor de calcul cu procesele industriale. Se studiază principiile și metode de interfațare între un calculator și un proces industrial pentru achiziție și distribuție de date, analogice și numerice. Se prezintă posibilitățile existente pentru comunicații industriale prin intermediul interfețelor seriale și paralele, standardizate.

B. SUBIECTELE CURSULUI

- Cap. 1. Principii de structurare pe niveluri a interfețelor (6 ore)
- 1.1. Transferul de informație la nivelul 1 de interfațare
 - 1.2. Transferul de informație la nivelul 2 de interfațare (subsisteme de achiziție de date analogice, subsisteme de achiziție de date numerice, subsisteme de distribuție de date analogice, subsisteme de distribuție de date numerice)
- Cap. 2. Interfețe seriale: RS-232, interfețe seriale derivate din RS-232 (RS-485, RS422), SPI, I2C (8 ore)
- Cap. 3. Interfața paralelă IEEE 488 (3 ore)
- Cap. 4. Portul serial și portul paralel pentru un calculator PC (3 ore)
- Cap. 5. Interfețe utilizate în conducerea proceselor industriale (Controler Area Network, Ethernet industrial) (8 ore)

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Lucrări de laborator:

1. Decodificarea adreselor și selecția perifericelor (2 ore).
2. Programarea unui circuit programabil simplu: 8255 (2 ore).
3. Sistem de achiziție de date compatibil IBM-PC realizat cu ADC-80 (2 ore).
4. Portul serial al calculatorului compatibil IBM-PC. Programare (2 ore).
5. Portul paralel al calculatorului compatibil IBM-PC. Programare (2 ore).
6. Convertor RS-232 la I2C (2 ore).
7. Placa de achiziție ADA 3100. Instalare, programarea blocurilor funcționale (2 ore).
8. Aplicații ale plăcii de achiziție ADA 3100 (4 ore).
9. Măsurarea unor parametri pentru un proces industrial cu ajutorul unui calculator

persona (2 ore).

10. Protocol de comunicație I2C realizat cu microcontroler 8051 (2 ore).

11. Interfața IEEE-488. Instalare și configurare (2 ore).

12. Sistem de comandă la distanță conectat la interfața paralelă IEEE-488 (2 ore).

D. BIBLIOGRAFIE

1. Isar Dorina, *Echipamente de conducere a proceselor industriale*; Litografia UPT; Timișoara, 1999 - există în biblioteca UPT

2. Isar Dorina, *Interfețe seriale pentru comunicații industriale*; Ed. Politehnica; Timișoara, 2002 - există în biblioteca UPT.

BAZELE MICROELECTRONICII (EA2)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Cunoașterea tehnologiilor folosite la realizarea circuitelor integrate. Cunoașterea măsurilor de protecție contra ESD a circuitelor integrate CMOS și a distribuției de clock pe chipuri. Interpretarea rezultatelor simulării unui circuit CMOS simplu. Interpretarea unui layout de circuit CMOS elementar. deprinderea tehnicii de proiectare a layout-ului circuitelor elementare CMOS

B. SUBIECTELE CURSULUI

1. Introducere : Clasificarea și fabricarea circuitelor integrate .- 2
2. tehnologii de fabricare a circuitelor integrate : NMOS, CMOS, BICMOS, SOI, etc - 7
3. Componente integrate în CMOS, regimuri de lucru și performanțele lor, efectele canalului scurt la tranzistoarele CMOS - 4
4. Protecția chipurilor contra descărcării de sarcină electrostatică - 2
5. Structura circuitelor integrate mixte și utilizarea straturilor de metal - 1
6. Rețele de distribuție de clock pe chipuri mari - 4
7. Probleme specifice ale părților analogice ale circuitelor integrate CMOS - 3
8. Probleme specifice ale părților digitale ale circuitelor integrate CMOS - 3
9. Variația cu temperatura și cu procesul a performanțelor circuitelor integrate CMOS - 2

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

1. Calculul ariilor ocupate pe chip de componentele integrate în tehnologie CMOS - 2
2. Stabilirea formei și distanțelor de izolare pentru un tranzistor MOS minim - 2
3. Dimensionarea tranzistoarelor și evaluarea ariei unei scheme din chip - 2
4. Modelarea unei rețele de distribuție de clock pe chip - 2
5. Dimensionarea și testarea unui buffer pentru semnal de clock - 2
6. Realizarea layout-ului unui tranzistor NMOS și PMOS într-o tehnologie dată - 2
7. Realizarea layout-ului unui circuit analogic CMOS - 3
8. Realizarea layout-ului unui circuit logic CMOS - 3
9. Realizarea layout-ului unui circuit de protecție a intrării contra ESD - 2
10. Realizarea condițiilor de compensare termică a unei scheme analogice în CMOS - 2
11. Simularea pentru determinarea variației de proces a unui circuit analogic - 3
12. Simularea pentru determinarea variației de proces a unui circuit logic - 3

D. BIBLIOGRAFIE

1. P. Gray, R. Meyer, *Analysis and design of analog integrated circuits*, John Wiley & Sons 2001,
2. L. Jurca, M. Ciugudean, *Circuite integrate analogice*, Editura Politehnica Timișoara, 2007,
3. H. Veendrick, *Deep-submicron CMOS Ics*, Kluwer Academic Publisher, 2000,
4. J. Baker, *CMOS design. Layout and Simulation*, Wiley Interscience, 2005,
5. D. Johns, K. Martin, *Analog integrated circuits design*, 1997.
6. *Design Manual MA-9 Family 0.35μm BiCMOS Mixed Signal ASIC*, pe INTERNET
7. Documentație elaborată de subsemnatul în cadrul firmei de proiectare a circuitelor integrate CMOS.

VHDL (EA2)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Cursul se adresează tuturor studenților Facultăților Electrice IPT care doresc să abordeze studiul practic la nivel de implementare industrial/comercial a sistemelor digitale utilizând tehnicile de proiectare cu unelte EDA actuale. Cursul are ca obiectiv major completarea cunoștințelor de modelare VHDL a sistemelor digitale și practica în proiectarea circuitelor VLSI.

B. SUBIECTELE CURSULUI

- | | |
|---|----------------|
| 1. Limbaje de descriere hardware -particularități | (2 ore) |
| 2. Introducere în modelarea HDL a circuitelor digitale 1 curs | (2 ore) |
| 3. Definiții de tip în VHDL | 1 curs (2 ore) |
| 4. Constructe de descriere paralela (concurrent) | (6 ore) |
| 5. Reprezentări secvențiale – process | (6 ore) |
| 6. Simulatorul VHDL | (4 ore) |
| 7. Descrieri VHDL sintetizabile | (4 ore) |
| 8. Comparatie VHDL – Verilog | (2 ore) |

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Lucrări:

- | | |
|--|---------|
| 1. Constructe comune în VHDL – ALDEC – Evita | (6 ore) |
| 2. Simularea descrierilor VHDL – ActiveVHDL | (6 ore) |
| 3. Mediul integrat de proiectare ISE Xilinx | (6 ore) |
| 4. Descriere completă și implementare CoolRunner | (6 ore) |
| 5. Traducere Diagrame de stări – VHDL | (2 ore) |
| 6. Migrare descrierilor VHDL – Verilog | (2 ore) |

D. BIBLIOGRAFIE

1. Peter Ashenden, *A VHDL Cook Book*, Univ. Adelaide, Australia 1993
2. Toacse, *Nicula Electronica Digitala*, Teora 1999
3. I Jivet *Proiectarea Asistata de Calculator*, UPT 1993

SENZORI ȘI ACTUATORI (EA3)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Familiarizarea studenților cu problematica și soluțiile specifice sistemelor de control. Acestea se întâlnesc în multe domenii, incluzând ingineria din industria de

mașini și aeronautică. În cadrul cursului sunt prezentate principalele tipuri de senzori și actuatori. Acestea reprezintă componentele cele mai importante, după controler, în cadrul unui sistem de control. Totodată se prezintă principiile de bază, conceptele analitice, modalități de modelare și proiectare, detalii tehnice și aplicații practice ale acestor dispozitive. Se face o trecere graduală de la concepte de bază la concepte avansate. Contribuția procentuală a disciplinei: 22%.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Construcția senzorilor și actuatorilor. Măsurarea mărimilor spațiale – 1oră. Măsurarea timp, frecvență – 1oră. Măsurarea mărimilor mecanice (solid, fluid, termic) – 1oră. Măsurarea mărimilor electromagnetice – 1oră. Măsurarea mărimilor optice – 1oră. Măsurarea radiațiilor - 1oră. Măsurarea mărimilor chimice. Măsurarea mărimilor biomedicale - 1oră. Senzori inteligenți. Senzori 3D – 1oră. Actuatori electrici, pneumatici, cu plasmă, piezoelectrice, relee, cilindri hidraulici, motoare - 1oră. Microsenzori și microactuatori. Sisteme microelectromecanice -1oră .

Controlul și utilizarea senzorilor și actuatorilor. Aspecte specifice ale achiziției semnalelor de la senzori -2 ore. Prelucrarea și analiza semnalelor – 2 ore. Rețele de senzori – 2ore. Rețele neuronale în domeniul senzorilor – 2 ore. Modelarea senzorilor și actuatorilor 2 ore. Aplicații ale senzorilor și actuatorilor în instrumentația virtuală – 2 ore. Algoritmi, senzori, actuatori și aplicații – 2 ore. Accesul la distanță a informației senzoriale – 2 ore. Accesul prin internet -2 ore.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR

Laborator

Studiul antrenării unor rețele neuronale în Matlab -3ore; Liniarizarea punților rezistive cu rețele neuronale -3ore; Liniarizarea termistoarelor cu rețele neuronale - 3ore; Măsurarea interferometrică a vibrațiilor - 3ore; Studiul librăriiilor Matlab Simelectronics și Simmechanic -3ore; Modelarea senzorilor și actuatorilor -3ore;. Aplicații ale senzorilor și actuatorilor în procese de control utilizând instrumentația virtuală -2ore; Studiul modulului Motion și Vision din LabVIEW. Aplicații utilizând senzori 3D - 3ore. Studiul modului Data Acquisition din LabVIEW -3ore. Aspecte specifice ale achiziției semnalelor de la senzori utilizând plăci de achiziție National Instruments. Sistem de achiziție multipunct utilizând instrumentația virtuală -3ore. Accesul la distanță a informației senzoriale utilizând Web Publishing Tools -2ore.

D. BIBLIOGRAFIE

1. Webster, J. G., *Measurement Instrumentation and Sensors*, CRC Press, 1999.
2. Paton, B.E., *Sensors, Transducers & LabVIEW*, Prentice Hall PTR, 1999.
3. De Silva, C.W., *Sensors and Actuators. Control System Instrumentation*, CRC Press, 2007.

PROCESOARE DE SEMNAL (EA3)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Obiectivele disciplinei constau în însușirea de cunoștințe de bază privind structura, funcționarea și programarea procesoarelor de semnal. Realizarea obiectivelor cursului conferă competențe și abilități privind dezvoltarea de aplicații cu sisteme cu procesoare numerice de semnal pentru implementarea algoritmilor de prelucrare numerică a semnalelor.

B. SUBIECTELE CURSULUI

1. Sisteme dedicate de prelucrare numerică 2 ore
2. Sisteme de operare 2 ore
3. Procesorul numeric de semnal TMS320VC5402
 - 3.1. Unitatea centrală de prelucrare 3 ore
 - 3.2. Adresarea operanzilor 3 ore
 - 3.3. Adresarea memoriei de program 3 ore
 - 3.4. Memoria 2 ore
 - 3.5. Periferice interne 4 ore
4. Circuite de interfață analogică 3 ore
5. Aplicații. Implementarea filtrelor numerice 6 ore

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator)

1. Simulatorul TMS320C5416 2 ore
2. Sistemul TMDSDSK5416 și mediul CCS de dezvoltare a aplicațiilor -4 ore
3. Utilizarea sistemului TMDSDSK5416 pentru achiziție și distribuție de date -8 ore
4. Implementarea filtrelor cu răspuns finit la impuls 4 ore
5. Implementarea filtrelor cu răspuns infinit la impuls 6 ore
6. Implementarea algoritmului FFT de calcul al transformatei Fourier discrete - 4 ore

F. BIBLIOGRAFIE

1. Liviu Toma, Gabriel VasIU, Robert Pazsitka, *Sisteme de prelucrare numerică cu procesoare*, Editura de Vest Timișoara, 2005.
2. Kuo, S. M., Lee B. H., *Real-Time Digital Signal Processing*, John Wiley & Sons Ltd, 2001.
3. * * * *TMS320C54x, DSPReference Set, Volume 1: CPU and Peripherals*, SPRU131G, Texas Instruments, 2001.
4. * * * *TMS320C54x, DSPReference Set, Volume 5: Enhanced Peripherals*, SPRU302, Texas Instruments, 1999.

PROIECT DE PROCESOARE (EA)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Proiectul are ca obiectiv însușirea de cunoștințe privind utilizarea și programarea unui sistem cu microprocesor. Scopul principal este ca studenții să realizeze practic un sistem cu microprocesor, cu o anumită funcționalitate. Accentul principal se va pune pe cunoașterea de către studenți a cât mai multor aspecte legate de sistemele cu microprocesoare (arhitectura, programare, funcționare, interfațare cu mediul exterior)

B. SUBIECTELE CURSULUI -

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Dezvoltarea unor aplicații cu sisteme cu microprocesoare, structura hardware și programare în limbaj de asamblare sau C. Aplicațiile se referă la: generare semnale, afișarea informației alfanumerice, filtrare numerică, comanda unui motor de cc, comanda unui motor pas cu pas, sursă de tensiune programabilă, generarea semnalelor PWM, interfață I2C, SPI, analiza spectrală, sisteme cu consum redus de energie.

Structura proiectului: Specificațiile proiectului, planificarea proiectului, caracteristicile electrice ale echipamentului (2ore), Schema bloc (2ore), Justificarea

soluțiilor alese pentru partea de arhitectură (2ore), Detalii de proiectare (2ore), Schema electrică și descrierea funcționării (2ore), Simularea pe calculator a blocurilor componente (4ore), Studiul estimativ al costului produsului finit (2ore), Proiectarea cablajelor imprimate (2ore), Descrierea structurii software (4ore), Experimente și prezentarea rezultatelor experimentale sub forma unor rapoarte de testare (4ore), Susținerea proiectului(2ore)

D. BIBLIOGRAFIE

1. Aurel Gontean, *Microcontrolerul RISC PIC 16F641. Aplicații*. Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2005
2. *** *Code Composer for the C2000 DSP Platform*, CDROM, Texas Instruments, 2002
3. Jerry Luecke , *Analog and digital circuits for electronic control system applications*, Elsevier, Oxford, 2005

COMUNICARE

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

1. Îmbogățirea cunoștințelor privind aspectele esențiale ale comunicării în vederea familiarizării cu problematica de specialitate;
2. Dezvoltarea și consolidarea abilităților practice de comunicare scrisa urmărind o integrare armonioasă în structurile societății contemporane ;
3. Dezvoltarea și consolidarea abilităților practice de comunicare orală urmărind o integrare armonioasă în structurile societății contemporane;

B. SUBIECTELE CURSULUI

- a. capacitatea de a utiliza competențele lingvistice dobândite în diferite situații de comunicare;
- b. capacitatea de a utiliza corect și persuasiv limba română în cele mai diverse situații de comunicare orală/scrisă, socială și profesională.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR

Axiomele comunicării; Elementele componente ale comunicării (2 ore);

Tipuri de comunicare; Formele comunicării: verbală și nonverbală (2 ore);

Tipuri de interviu de angajare: structurat și nestructurat; Pregătirea pentru interviul de angajare (4ore);

Comunicarea scrisă; Curriculum vitae; Scrisoarea de intenție (4 ore);

Exerciții de comunicare și argumentare în echipe (2 ore).

D. BIBLIOGRAFIE

1. PĂNIȘOARĂ, I-A., *Comunicarea eficientă*, Ed. Polirom, Iași, 2004.
2. DOBRA, A., *Comunicarea profesională*, Ed. Orizonturi Universitare, Timișoara, 2003.
3. WARBURTON, N., *Cum gândim corect și eficient*, Editura Trei, Iași, 1999.

AUTOMATIZARI (EA1, EA3)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Disciplina își propune să familiarizeze studentul cu abordarea sistemică ca mod de analiză a comportării sistemelor în general și sistemelor electronice de reglare automată în special, introduce instrumentele de lucru specifice caracterizării în domeniul timp și respectiv frecvență.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Notiuni si principii fundamentale. Structura sistemelor de reglare automata. Exemple. Modelarea analitica a proceselor si sistemelor. Exemple. Analiza sistemelor electronice de reglare automata. Caracterizarea sistemelor in domeniul frecventa. Sisteme tipizate. Exemple. Reglatoare tipizate, solutii de implementare. Stabilitatea sistemelor. Indicatori de calitate ai SRA. Discretizarea sistemelor. Metode de analiza.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR

Introducere in mediul Matlab. Generarea soft a unor semnale de intrare frecvent utilizate pentru analiza functionarii proceselor tehnice. Modelarea sistemelor liniare invariante. Simularea functionarii sistemelor liniare continue si discrete. Simularea functionarii sistemelor cu interconexiuni. Indicatori de calitate ai SRA, definiti pe baza raspunsului indicial. Raspunsul sistemelor liniare in domeniul frecventa.

D. BIBLIOGRAFIE

1. F. Stratulat, Teoria sistemelor – Analiza asistata de calculator a sistemelor liniare, Ed. MatrixRom – Bucuresti, 2000
2. N. Tudoroiu, O. Prostean, D. Curiac, Automatizari complexe, Ed. Mirton Timisoara, 1993
3. C. Vasar, I. Szeidert, Automatizari, Modelare si simulare, curs, Timisoara, 2001

ELECTRONICĂ MEDICALĂ (EAI)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Competențe dobândite:

1. Principiile fundamentale de fiziologie a biosemnalelor.
2. Principiile de măsurare a semnalelor medicale: traductor, sistem de condiționare, sistem de achiziție.
3. Principiile de funcționare ale aparatelor medicale electronice de diagnoză clinică: EKG, EMG, EEG.
4. Principiile de funcționare ale aparaturii medicale electronice de analiză de laborator.
5. Metode de protecție în aparatura medicală electronică.
6. Principiile de proiectare ale aparaturii electronice medicale

B. SUBIECTELE CURSULUI

Curs 1. Fenomene electrice celulare. Fiziologia fenomenelor biomedicale.

Curs 2. Semnale biomedicale. Definiție, clasificări, reprezentarea matematică a semnalelor biomedicale.

Curs 3. Senzori și traductori în aparatura electronică medicală.

Curs 4. Sisteme de condiționare a semnalelor medicale. Amplificatoarele de instrumentație.

Curs 5. Achiziția și prelucrarea semnalelor biomedicale.

Curs 6. Aparatura medicală electronică de investigare a aparatului cardiovascular : ECG

Curs 7. Aparatura medicală electronică de investigare și tratament a aparatului cardiovascular : mappingul cardiac, aparatura de măsurare TA, defibrilatorul, pace-makerul cardiac.

Curs 8. Aparatura medicală electronică de investigare a sistemului nervos : EEG

Curs 9. Aparatura medicală electronică de investigare și tratament a sistemului nervos : rolul biocurenților în terapia afecțiunilor sistemului nervos, potențialele evocate.

Curs 10. Aparatura de investigare non-invazivă : Ecograful, RMN etc.

Curs 11. Aparatura de investigare și tratament pentru sistemul auditiv. Protezarea sistemului auditiv.

Curs 12. Principii de proiectare hardware în aparatura medicală electronică.

Curs 13. Principii de proiectare software în aparatura medicală electronică.

Curs 14. Protecția pacientului în aparatura medicală electronică.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Lucrare 1. Electrozi și senzori utilizați în aparatura biomedicală.

Lucrare 2. Măsurarea impedanței țesuturilor biologice.

Lucrare 3. Achiziția semnalelor biomedicale ale aparatului cardiovascular.

Lucrare 4. Sisteme de condiționare a semnalelor ECG.

Lucrare 5. Prelucrarea semnalelor ECG.

Lucrare 6. Măsurarea și prelucrarea activității electrice a creierului

Lucrare 7. Stimulatoare electronice.

Lucrare 8. Filtrarea semnalelor biomedicale.

Lucrare 9. Imagistica medicală.

Lucrare 10. Amplificarea semnalelor biologice

Lucrarea 11. Telemetria în sisteme biomedicale.

Lucrarea 12. Protecția pacientului în aparatura biomedicală.

Lucrarea 13. Estimarea performanțelor aparaturii biomedicale.

D. BIBLIOGRAFIE .

1. Paul Borza, Ioan Matlac, Mihail D. Nicu, Aparatură biomedicală, Editura Tehnică, 1995
2. Valeriu David, Victor Eugen Crețu, Măsurări în biomedicină și ecologie, Ed. Gh Asachi Iași, 1999
3. Anton Police, Traian Daniil Gligor, Gheorghe Cioclodă, Electronică medicală, Editura Dacia Cluj Napoca, 1983

TEHNICI DE PROIECTARE VLSI (EA2)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Cursul se adresează tuturor studenților de la Facultățile Electrice UPT care doresc să studieze practica la nivel de implementare industrial/comercial a sistemelor digitale utilizând tehnici de proiectare cu unelte EDA actuale. Cursul are ca obiectiv major completarea cunoștințelor de arhitecturi de sistem digitale și practica în proiectarea circuitelor VLSI.

B. SUBIECTELE CURSULUI

- | | |
|---|---------|
| 1. Tehnologia CMOS pentru realizarea de circuite integrate | (3 ore) |
| 2. Descrierea circuitelor integrate pentru sinteza VHDL | (6 ore) |
| 3. Arhitectura generală a microprocesoarelor CISC/VLIW | (3 ore) |
| 4. Metode de organizare a memoriei la microprocesoarele Intel | (6 ore) |
| 5. Introducere în arhitectura circuitelor semiprocuate | (6 ore) |
| 6. Retede de microntrolere, arhitecturi CAN | (3 ore) |
| 7. Autotest BIST încorporat în circuite integrate | (3 ore) |

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

- 1 Tehnologia CMOS pentru realizarea de circuite integrate (6 ore)
2. Studiu si experinta in modelarea VHDL sintetizabila (6 ore)
3. Analiza arhitecturilor microprocesoarelor CISC (3ore)
4. Practica in mediul de proiectare CPLDXilinx (9ore)
5. Verilog pentru de proiectare asistata (3ore)
6. Studiul standardului CAN si TAG (3ore)

D. BIBLIOGRAFIE

1. 1. Henessy , Paterson, Principles of VLSI design McGrow Hill 1993
2. 2. Toacse , Necula Electronica Digitala Teora 1999
3. 3. I Smith Application Specific Integrate Circuits Addison Wiley 1997

MICROSISTEME ELECTRONICE SI MECANICE (EA2)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Familiarizarea cu tehnologia și arhitectura microsystemelor electronice și mecanice (MEMS). Explicarea funcționării principalelor micro-structuri și proiectarea acestora. Prezentarea arhitecturii și principiilor celor mai importante aplicații ce utilizează microsysteme.

B. SUBIECTELE CURSULUI

1. Microsysteme integrate - noțiuni generale. Integrarea microsystemelor în contextul evoluției tehnologice.
2. Tehnologiile de realizare a MEMS: procesul aditiv de suprafață (2-D), procesul substractiv (3-D), procesul LIGA.
3. Implementarea și proiectarea structurilor uzuale ale microsystemelor: micro-contacte, micromotoare electrostatice și cu combustie, capacități integrate ajustabile, micro-angrenaje și pârghii, microvalve, micromecanisme de stocare a energiei, microoglinzi, celule de memorie.
4. Fiabilitatea și performanțele microsystemelor. Criterii de proiectare.
5. Domenii ale aplicațiilor cu microsystemelor inteligente: procesarea digitală a luminii, comunicații de date, telefonie wirelles, automotive, medicină și biochimie. Principii și mod de implementare.
6. Explicarea conceptului „lab on chip”.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

1. Familiarizarea cu mediul MemCAD de proiectare și simulare a microsystemelor. 4h
2. Aplicații de proiectare și simulare: micromotorul electrostatic, micro-capacitatea ajustabilă.2h
3. Microsenzori și microactuatori. 2h
4. Microsenzor de presiune pentru automotive.2h
5. Microsysteme opto-electromecanice (MOEMS): Procesarea digitală a luminii.2h

D. BIBLIOGRAFIE

1. Stephen D. Senturia, *Microsystem Design*, Kluwer Academic Press, 2001
2. Sergey Edward Lyshevski, *Nano- and Microelectromechanical Systems*, CRC Press 2000
3. V. Tiponut, V. Maranescu, *Senzori Inteligenți – note de curs* (format electronic), Univ. POLITEHNICA Timișoara, 2005, 2006

SISTEME DE CONTROL DISTRIBUIT (EA3)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Disciplina urmărește familiarizarea studenților cu elementele necesare pentru înțelegerea principiilor de bază privind structura și funcționarea sistemelor de control distribuit (SCD), a echipamentelor utilizate în cadrul acestor sisteme și a modului de transfer a informațiilor între aceste echipamente. În urma promovării disciplinei absolvenții vor obține competențe și abilități privind dezvoltarea de aplicații de control distribuit.

B. SUBIECTELE CURSULUI

1. Introducere. Definiție; Componente ale SCD; Exemple de utilizare; Etape de dezvoltare (istoric); Obiective; Cerințe; Tipuri de control numeric; Sisteme ierarhice de control distribuit. (4 ore)

2. Controlere programabile – PLC. Specificații; Avantaje; Aplicații tipice; Mod de operare; Programare; Elemente ladder, STL (Statement List), FBD (Function Block Diagram); Tipuri de date; Contacte; Temporizatoare; Contoare; Operații logice și aritmetice; Exemple de programe. (5 ore)

3. Standarde de comunicație în sisteme de control distribuit.

Metode de codare a semnalelor; Exemple. (1 oră)

• Comunicații prin fir: Fieldbus, CAN (Controller Area Network), LIN (Local Interconnect Network), Profibus, FlexRay, AS-i (Actuator Sensor Interface). (7 ore)

• Comunicații fără fir: Bluetooth. (2 ore)

Aplicații; Tehnologie; Topologie; Protocol; Comunicații de date; Sincronizare; Securitate.

4. Rețele de senzori. Arhitecturi; Comunicații de date; Rutare; Securitate. (1 oră)

5. Aplicații. Automobile; Aplicații industriale; Aplicații biomedicale. (1 oră)

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Laborator

1. Studiul și programarea modului CAN al unui microcontroler din familia S12x. (3 ore)

2. Rețele de microcontrolere conectate prin interfața CAN. (3 ore)

3. Aplicații cu PLC. (6 ore)

4. Rețele de senzori (comunicații prin fir și fără fir). (6 ore)

D. BIBLIOGRAFIE

1. Richard Zurawski, *Embedded Systems Handbook*, CRC Press, 2006
2. E.A. Parr, *Programmable Controllers. An engineer's guide*, Newnes, 2003
3. Carlos de Moraes Cordeiro, Dharma Prakash Agrawal, *AD HOC & SENSOR NETWORKS. Theory and Applications*, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. 2006
4. Kazem Sohraby, Daniel Minoli, Taieb Znati, *Wireless Sensor Networks. Technology, Protocols and Applications*, Wiley-Interscience, 2007

PROIECT DE SOFTWARE PENTRU ELECTRONICĂ APLICATĂ (EA)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Disciplina urmărește familiarizarea studenților cu noțiunile specifice programării

software. Studenții se familiarizează cu mediile de programare C++, Visual C++ și LabView. În cadrul acestei discipline, studenții sunt grupați câte 3 într-un grup de studiu și primesc o temă spre a fi rezolvată. Se urmărește familiarizarea cu mediul de programare, însușirea cunoștințelor necesare rezolvării temei primite și se analizează împreună cu cadrul didactic soluțiile posibile pentru rezolvarea temei date. Se urmărește de asemenea și modul în care studenții se organizează și își împart sarcinile în vederea ducerii la bun sfârșit a proiectului.

B. SUBIECTELE CURSULUI -

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Proiecte propuse:

1. Termometru digital cu microcontroller MSP430F2013.
2. Voltmetru numeric cu microcontroller MSP430F4619
3. Librărie grafică pentru display-ul LS020
4. Sistem de licalizare a surselor de vibrații
5. Sistem de reglare automată a temperaturii
6. Detectarea unei piese hardware defecte

D. BIBLIOGRAFIE

1. John H. Davies, *MSP430 Microcontroller Basics*, Newnes, 2008
2. Chris Nagy, *Embedded Systems Design Using the TI MSP430 Series*, Newnes, 2003
3. John Catsoulis, *Designing Embedded Hardware*, O'Reilly Media, 2005
4. Gilliland, Matt, *The microcontroller application cookbook*, Woodglen Press, 2002
5. Cottet, Francis, *Bazele programării în LabVIEW*, Matrix Rom, 1998
6. Conway, Jon, *A software engineering approach to LabVIEW*, National Instruments Virtual instrumentation series, 2003

APARATE ELECTRONICE DE MĂSURAT PENTRU TELECOMUNICAȚII (TST)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Obiectiv: Însușirea cunoștințelor de bază privind principiile de funcționare ale principalelor aparate electronice de măsurat utilizate în electronică și telecomunicații. După promovarea disciplinei studentul ar trebui să aibă competențe în utilizarea aparatelor electronice de măsurat și abilități în a selecta mijlocul de măsurare potrivit pentru o aplicație dată.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Osciloscopae (10 h). Osciloscopul analogic de uz general: schema bloc, descrierea funcționării, blocul de deflexie verticală, baza de timp, circuitul de sincronizare, sonda. Osciloscopae numerice: tehnici de esantionare, circuite specifice, facilități oferite. **Generatoare de semnal (6 h).** Generatoare de semnal sinusoidal: de ultrajoasă frecvență, de joasă frecvență, de radiofrecvență, de microunde. Generatoare de impulsuri dreptunghiulare. Generatoare de funcții. **Voltmetre și multimetre numerice (4 h).** Voltmetre numerice de curent continuu: schema bloc, CAN cu dublă integrare, erori datorate perturbațiilor serie și de mod comun. Conversoare ca-cc. Conversoare curent-tensiune. Conversoare rezistentă-tensiune. **Numărătorul universal (2 h).** Schema bloc, descrierea funcționării, erori generale și erori specifice măsurării diferitelor parametri de timp. **Analizoare de spectru (2 h).** Schema bloc, descrierea funcționării. **Instrumentație virtuală (4 h).** Concepte de bază, exemple.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Multimetrul numeric (4 h). Osciloscopul analogic (6 h). Generatorul de impulsuri (3 h). Generatorul de funcții (3 h). Numărătorul universal (3 h). Osciloscopul numeric (3 h). Instrumentație virtuală (3 h). Test practic (3 h).

D. BIBLIOGRAFIE

1. T. Jurca, D. Stoiciu, S. Mischie – *Aparate electronice de măsurat*, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2001, 142 pag., ISBN 973-8109-37-X
 2. T. Jurca, D. Stoiciu - *Instrumentație de măsurare. Structuri și circuite*, Editura de Vest, Timișoara, 1996, 296 pag., ISBN 973-36-0268-X
- J. G. Webster (Editor in chief) – *Measurement, instrumentation and sensors handbook*, CRCnetBase 1999

RADIOCOMUNICAȚII 1 (TST)

A. OBIECTIVE DISCIPLINEI

Introducere în radiocomunicații, prezentarea mecanismelor propagării undelor radio în mediul real, înțelegerea principiilor funcționării antenelor, parametrilor antenelor, arhitecturi de radioreceptoare analogice și numerice, parametrilor receptoarelor.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Principiile radiocomunicațiilor: Definierea sistemelor de radiocomunicații, Clasificarea sistemelor. Propagarea Undelor Radio: Obținerea radiației de câmp electromagnetic, dipolul ca element radiant, Proprietăți ale câmpului electromagnetic, Propagarea undelor radio în mediul real și efectul suprafeței terestre, Structura atmosferei și propagarea în atmosferă. Antene: Definierea antenelor, antena izotropă, Parametrii antenelor, Antene filare, Dipolul elementar.

Sisteme Radiante: Sisteme radiante formate din doi dipoli în antifază, în fază și în cuadratură, Sistemul format din două antene izotrope, Sistemul format din doi dipoli coliniari simfazici, Sistemul format din doi dipoli paraleli simfazici. Radioreceptoare: Receptoare analogice: principiu, arhitecturi, acord, Arhitecturi de receptoare digitale, Parametrii receptoarelor: zgomotul și sensibilitatea.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR

Lucrări: Generatoare de RF, Radioreceptoare de masura, Masurarea antenelor, Simularea directivitatii antenelor, Sisteme radiante, Simularea directivitatii sistemelor radiante

D. BIBLIOGRAFIE

1. Ignea, E. Marza, A. De Sabata, Antene și propagare; Editura de Vest; Timisoara 2002,
2. S.J.Orfanidis, Electromagnetic Waves and Antennas, Rutgers University 2002

ELECTRONICĂ DE PUTERE (TST)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Prezentarea diverselor categorii de sisteme de alimentare utilizate în aparatura electronică, în special cea de telecomunicații. Analiza topologiilor de conversoare ac-dc, necomandate și comandate, de tip mono și trifazat; Analiza conversoarelor dc-dc în comutație în configurațiile fără și respectiv cu izolare galvanică; Noțiuni generale despre structurile de conversoare dc-ac (inversoare PWM); Prezentarea principalelor structuri de surse de alimentare neîntreruptibile (UPS).

B. SUBIECTELE CURSULUI

Surse de alimentare dc autonome: Acumulatori și baterii alcaline – 1oră, Caracteristici și analiză comparativă – 1oră; **Conversia ac-dc:** Redresoare necomandate monofazate – 2ore; Redresoare comandate monofazate – 2ore; Redresoare necomandate trifazate – 2ore; Redresoare comandate trifazate – 2ore; Filtrarea tensiunii redresate – 2ore; **Conversoare dc-dc în comutație fără izolare galvanică:** Conversoare dc-dc fără izolare de tip coborător, ridicător, mixt – 6ore; **Conversoare dc-dc cu izolare galvanică:** Conversoare dc-dc cu izolare de tip coborător, ridicător și mixt – 5ore; Tehnici de comandă ale conversoarelor dc-dc – 1oră; **Conversoare dc-ac:** Inversoare PWM monofazate în punte și semipunte – 1oră; Inversoare PWM trifazate în punte – 1oră. **Surse de tensiune neîntreruptibile:** UPS „on-line”, UPS „off-line”, UPS „line-interactive”, UPS hibride – 2ore.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator)

Dispozitive electronice active de putere – 2ore; Redresoare monofazate necomandate – 2ore; Redresoare monofazate comandate – 2ore; Redresoare trifazate necomandate – 2ore; Redresoare trifazate comandate – 2ore; Convertor dc-dc în comutație fără izolare buck – 2ore; Convertor dc-dc în comutație fără izolare boost – 2ore; Convertor dc-dc în comutație fără izolare buck-boost – 2ore; Convertor dc-dc în comutație fără izolare Cuk – 2ore; Convertor dc-dc în comutație cu izolare forward – 2ore; Convertor dc-dc în comutație cu izolare flyback – 2ore; Convertor dc-dc în comutație cu izolare push-pull – 2ore, Relații de calcul și dimensionare pentru conversoarele ac-dc și dc-dc – 42ore.

D. BIBLIOGRAFIE

1. Erickson, R. W., Maksimović, D., “*Fundamentals of Power Electronics-second edition*”, Kluwer Academic Publishers, 2002.
2. Popescu, V., “*Electronică de Putere*”, Editura de Vest, 2009.
3. Negoîtescu, D., “*Electronică de Putere. Aplicații*”, Editura de Vest, 2008.
4. Popescu, V., Lascu, D., Negoîtescu, D., „*Surse de alimentare în telecomunicații*”, Editura de Vest, 2002.

TEORIA INFORMAȚIEI ȘI A CODĂRII PENTRU TELECOMUNICAȚII (TST)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

- însușirea principiilor fundamentale ale teoriei informației și codării;
- însușirea unor algoritmi de compresie, a principalelor coduri protectoare împotriva erorilor utilizate în sistemele actuale;
- dobândirea capacității de a aprecia calitatea unui sistem de transmisie sau stocare a datelor din punct de vedere al ratei erorilor;
- însușirea problematicii reconstrucției unui semnal afectat de zgomot;

B. SUBIECTELE CURSULUI

- Informația. Definiție, unitate de măsură, aplicații;
- Surse de informație. Tipuri de surse de informație. Parametrii surselor de informație;
- Canale de transmisie. Echivocația, eroarea medie, transinformația, capacitatea canalului;
- Coduri simple detectoare și corectoare de erori;
- Codul grup Hamming;
- Codul ciclic corector de eroare;
- Coduri ciclice corectoare de erori multiple;
- Coduri convoluționale;
- Variabile aleatoare, semnale aleatoare, valori medii statistice și temporale. Densitatea spectrală de putere;
- Modulația semnalelor;
- Estimarea parametrilor aleatori sau necunoscuți;
- Detecția semnalelor;

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Subiecte de laborator:

1. Codarea binară a surselor de informație; (3h)
2. Codul grup Hamming; (3h)
3. Codul ciclic corector de eroare; (3h)
4. Modulația delta; (3h)
5. Detecția discretă a semnalelor binare; (2h)

Subiecte de seminar:

1. Informația. Surse de informație; (3h)
2. Canale binare. Entropii condiționate; (3h)
3. Coduri BCH; (3h)
4. Coduri convoluționale; (3h)
5. Estimarea parametrilor. (2h)

D. BIBLIOGRAFIE

1. Al. Spătaru, Teoria Transmiterii Informației, Editura didactică și pedagogică București, 1983
2. Raymond W. Yeung, [Information Theory and Network Coding](#), Springer, 2008
3. David J. C. MacKay. [Information Theory, Inference, and Learning Algorithms](#), Cambridge University Press, 2003

COMUNICAȚII DE DATE (TST)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Prezentarea problemelor legate de nivelul fizic al RM-OSI-ISO și anume, canale, distorsiuni, erori de transmisiune, interfete modem-terminal, tehnici de modulație și structuri de modemi utilizate în rețelele terestre.

B. SUBIECTELE CURSULUI:

Canale, distorsiuni, zgomote, diafonii. Reprezentarea electrică a datelor: coduri RZ, NRZ, unipolare, bipolare, Manchester, AMI, HDB3, B8ZS. Transmisiuni de date în banda de bază. Transmisiuni fără ISI, cu ISI controlată. Egalizare. Calitatea transmisiunii (BER). Modem în banda de bază. Transmisiuni de date în sistemul cu modulație liniară. Modemi cu modulație de amplitudine. Transmisiuni de date în sisteme cu modulație de frecvență. Modemi cu modulație de frecvență. Transmisiuni de date în sisteme cu modulație de fază. Modemi cu modulație de fază. Sincronizarea de bit. Interfața modem-terminal: V24/RS 232C, RS 422, RS 423, RS 449, X 21, V25, RS366. Multiplexarea: cu divizarea timpului TDM, cu divizarea frecvenței FDM. Multiplexarea statistică.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR

Prezentarea mediului MATLAB. Transmisiuni în banda de bază (BB). Trecerea secvenței de date printr-un filtru global de tip trece-jos. Transmisiuni de date în BB, fără interferență intersimbol, canal fără zgomot. Transmisiuni de date în BB, fără interferență intersimbol, canal cu zgomot. Transmisiuni de date în BB, cu interferență controlată intersimbol, canal fără zgomot. Transmisiuni de date în BB, cu interferență controlată intersimbol, canal cu zgomot. Transmisiuni de date cu modulație de fază.

D. BIBLIOGRAFIE

1. W. Stalings, Data and Computer Communications Edit. Prentice –Hall, 1997
2. I. Nafornta, M. Nafornta, Telegrafie și transmisiuni de date, IPTVT, 1984
3. M. Nafornta, C. Munteanu, Comunicații de date, Edit. Gh. Asachi, Iași,

CIRCUITE DE TELECOMUNICAȚII (TST)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Cursul prezintă metodele de aproximare a filtrelor Buterworth, Cebîșev sau Bessel pornind de la specificații, proiectarea de filtre analogice sau digitale pe baza unor caracteristici de frecvență impuse, modulatoarele/demodulatoarele MA, MP și MF, principiile și specificațiile unui circuit de interfață.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Analiza și proiectarea filtrelor analogice și digitale. Teoria filtrelor și metode de aproximare a filtrelor trece-jos analogice. Transformări de frecvență și normare. Proiectarea filtrelor active analogice cu amplificatoare operaționale, amplificatoare OTA și circuite cu capacități comutate. Proiectarea filtrelor digitale IIR prin metode

de transformare uzuale. Proiectarea și realizarea filtrelor digitale IIR.
Circuite de modulare/demodulare. Modulatoare și demodulatoare MA analogice.
Demodulatoare analogice MP și MF. Modulatoare și demodulatoare digitale.
Circuite de interfață. Interfețe A/D. Interfețe D/A. Circuite de decizie.

C. SUBIECTELE APLICAȚIILOR

Analiza și proiectarea filtrelor analogice pe baza gabariturii de frecvență impus.
Proiectarea filtrelor digitale IIR și FIR. Proiectarea și simularea unui modulator/demodulator digital QAM. Analiza și simularea unor circuitelor de interfață A/D.

D. BIBLIOGRAFIE

1. Adelaida Mateescu et. all., Prelucrarea numerică a semnalelor. Ed. Tehnica, București, 1998.
2. L-P. Huelsman, Introduction to Active and Passive Filter Design, McGraw-Hill Book Co., New York, 1993.
3. R.E. Ziemer, W.H. Tranter, Principles of Communication, Wiley New York, 2001

MANAGEMENT ȘI MARKETING (EA, TST)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Înșușirea de către studenți a noțiunilor, principiilor, tehnicilor și modelelor specifice managementului și marketingului, atât la nivel de concepte cât și la nivel de aplicare în cadrul firmelor în condițiile reale de piață.

B. SUBIECTELE CURSULUI:

Partea 1 – Management: Conceptul de management; Funcția de decizie; Planificarea strategică, tactică și operațională; Organizarea. Structura organizatorică; Coordonare și motivare; Controlul ca funcție managerială; Cultura organizațională.

Partea a 2-a – Marketing: Conceptul de marketing; Mediul înconjurător al marketingului; Sistemul informatic de marketing, Piața. Studiul pieței; Mixul de marketing: produsul; pretul; distribuția; promovarea; Obiectivele. Planificarea în marketingul strategic; Marketing-management.

C. SUBIECTELE APLICAȚIILOR

Partea 1 – Management: Decizii în condiții de certitudine; Decizii în condiții de risc; Decizii în condiții de incertitudine; Planificarea. Planul de afaceri; Metode de planificare și programare în rețea; Organizarea. Structura organizatorică

Partea a 2-a – Marketing: Conceptul de marketing vs. Conceptul de schimb. Studiu de caz; Metode specifice de analiză a mediului de marketing; Cercetarea pieței. Metode și instrumente specifice; Segmentarea de piață. Definiții, necesitate, procedura și criteriile; Analiza de portofoliu, poziționarea produselor unei firme. Întocmirea planului de marketing.

D. BIBLIOGRAFIE

4. Ph. Koller, R.E. Turner - Marketing Management - Prentice Hall, Canada, Ontario, 1993
5. A. Tăroată – Marketing. Concepție, planificare, implementare – Ed. Eurobit, Timișoara, 2003.
6. A. Bădescu, I. Tăucean – Bazele managementului și marketingului, Editura Eurobit, Timișoara, 2001

DETECTIE SI ESTIMARE IN TELECOMUNICATII (TST)

A. OBIECTIVELE DICIPLINEI

Introducerea estimatorilor nedepasati, de dispersie minima. Aprecierea calitatii. Metode de determinare a estimatorilor. Detectia semnalelor conform criteriilor Neyman-Pearson si Bayes. Aplicatii in telecomunicatii.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Estimarea. Estimatori fara deplasare. Limita inferioara Cramer-Roo si estimarea cu dispersie minima. Estimatori liniari. Estimatori suboptimali. Estimare cu verosimilitate maxima. Metoda momentelor. Abordarea Bayesiană. Ipoteze statistice si detectia semnalelor din zgomot. Detectia semnalelor deterministe. Detectia semnalelor aleatoare. Aplicatii in telecomunicatii.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR

Estimarea mediei si dispersiei. Estimarea tendintelor. Estimarea directiei din care vine semnalul. Estimarea distantei la o tinta. Detectia semnalelor in sistemele de comunicatii cu modulatie de amplitudine si faza. La seminar se fac aplicatii si probleme din ultimele cursuri predate. Exista o culegere de probleme, in manuscris.

D. BIBLIOGRAFIE

1. Note de curs, existente pe internet la adresa www.hermes.utt.ro/teaching
2. Steven M. Kay Fundamentals of Statistical Signal Processing I Estimation Theory, Prentice Hall 1993
3. Steven M. Kay Fundamentals of Statistical Signal Processing II Detection Theory Prentice Hall 1998

SISTEME DE TELEVIZIUNE (TST)

A. OBIECTIVE: Studentii se vor familiariza cu tehnicile de formare a semnalului de televiziune si de reconstituire a imaginilor. Disciplina da o viziune de ansamblu si de perspectiva a problematicii televiziunii.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Principiul transmisiei informatiei de imagine. Explorarea liniara întretesuta. Semnalul video complex. Spectrul de frecventa al semnalului video. Transmisia informatiei de culoare in televiziune. Sistemele TV color PAL, SECAM. Transmisia semnalului video in televiziunea digitala. Standardul digital de studio pentru transmiterea semnalului de imagine color. Sistemele de televiziune MAC si HDTV. Sisteme de difuziune video numerica. DVB (Digital Video Broadcasting), I-TV (televiziune interactiva), Web Cast, VoD (Video-on-Demand). Convergenta mediilor de comunicare. Internet TV, Web TV.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR

Principiul transmisiei informatiei de imagine si de culoare in televiziune. Transmisia semnalului video in televiziunea digitala. Aplicatii ale televiziunii digitale.

D. BIBLIOGRAFIE

1. Corneliu I. Toma, Florin Alexa, Radu A. Vasiu , Principiile televiziunii analogice si digitale; Editura Politehnica; Timisoara, 2006 (volumul I), 2007(volumul II).
2. Winstom W. Hodge, Interactive Television. A Comprehensive Guide for Multimedia Technologies, McGraw Hill, New York, 1995.

TRANSMISII TELEFONICE (TST)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Introducere în semnalul vocal și parametrii discretizării acestuia. Se analizează tehnici analogice și numerice de compresie și multiplexare a semnalului telefonic. Se studiază tehnici și echipamente terminale și de linie, în ansamblul unei rețele telefonice.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Transmisia semnalului vocal: parametri, transmisia pe 4 fire, 2 fire, echipamentul de linie. Multiplexarea în frecvență: tehnici, standarde, ierarhia transmisiilor analogice. Discretizarea semnalului vocal: eșantionarea, cuantizarea neuniformă, legi de compresie. Multiplexarea în timp discret: codec-ul PCM, cadrul PCM, multicadrul de semnalizări. Interfața de linie: coduri de linie, AMI, HDB-3, 8BZS, 2B1Q, regeneratoare de semnal.

C. SUBIECTELE APLICAȚILOR

În cadrul activității de laborator se ilustrează practic, prin montaje experimentale, cunoștințele teoretice dobândite în cadrul cursului, urmărindu-se în special: Transmisii analogice: tehnici de multiplexare, circuite și sisteme specifice transmisiilor analogice. Transmisii numerice: multiplexarea și demultiplexarea, coder PCM, decoder PCM, codec de linie.

D. BIBLIOGRAFIE

1. J. Bellamy, Digital Telephony, Third Edition, John Wiley & Sons, 2000
2. M. Oteșteanu, Sisteme de transmisie și comutație, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2001
3. M. Oteșteanu ș.a, Sisteme de transmisiuni telefonice – îndrumător de laborator; Centrul de multiplicare Politehnica, Timișoara, 1996

SISTEME DE COMUTAȚIE DIGITALĂ (TST)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Prezentarea locului și rolului centrului de comutație în rețeaua telefonică, studiul principalelor metode de comutație digitală inclusiv comutația ATM și VoIP, prezentarea sistemelor de semnalizare folosite în rețeaua telefonică, studiul elementelor componente ale CTA: rețeaua de comutație, unitatea de comandă, interfața de abonat și a unor structuri tipice de CTAD: Alcatel 1000E10B, Siemens EWSD, Ericsson AXE10. La sfârșitul cursului studenții au o privire de ansamblu asupra rețelei telefonice, precum și cunoștințe de detaliu asupra metodelor și tehnicilor de comutație folosite în rețelele telefonice.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Rețeaua telefonică. Elementele componente ale rețelei telefonice și modul de organizare (1 oră). Structura și funcțiile CTA (1 oră). **Comutația digitală.** Comutatoare de tip T, S și T extins (2 ore). Rețele de conexiune cu mai multe etaje (2 ore). Noțiuni de trafic și calculul probabilității de blocare (2 ore). Comutația ATM (2 ore). **Semnalizarea în rețeaua telefonică.** Semnalizarea pe canal asociat (1 oră). Semnalizarea pe canal semafor. Sistemul de semnalizare ITU-T nr. 7 (3 ore). **Interfețe de abonat** (1 oră). **Tipuri reprezentative de CTAD.** Alcatel 1000E10B-structura hardware și structura logică (1 oră). Stații multiprocesor (2 ore). Stația multiprocesor de conexiune (2 ore). CTAD Siemens EWSD (1 oră). CTAD Ericsson

AXE10 (1 oră). **Perspective în evoluția sistemelor de comutație digitală.** Voice over IP (4 ore). IN-Rețeaua inteligentă (1 oră). NGN-Next Generation Network (1 oră).

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

1. Terminalul telefonic. Semnalizarea pe linia de abonat (3 ore).
2. Studiul comutației digitale T și S (3 ore).
3. CTAD Alcatel 1000E10B. Structura generală (3 ore).
4. CTAD Alcatel 1000E10B. Stațiile multiprocesor (3 ore).
5. CTAD Alcatel 1000E10B. Stația multiprocesor de conexiune (3 ore).
6. CTAD Alcatel 1000E10B. Planul de numerotare, rutare și taxare (3 ore).
7. CTAD Alcatel 1000E10B. Testarea liniilor de abonat (3 ore).
8. Studiul sistemului de semnalizare ITU-T nr. 7 (3 ore).
9. Realizarea unei rețele experimentale VoIP (3 ore).

D. BIBLIOGRAFIE

1. T. Rădulescu, *Rețele de telecomunicații*; Editura Thalia, București, 2003.
2. G. Niculescu, L. Ioan, *Tehnici și sisteme de comutație*; Editura MatrixRom, București, 2000.
3. M. Oteșteanu, F. Alexa, C. Balint, *Telefonie numerică. Alcatel 1000E10B*, Editura de Vest, Timișoara. 2004.

SISTEME DE GESTIUNE A DATELOR

A. OBIECTIVELE CURSULUI

Cursul prezintă noțiuni introductive cu privire la bazele de date, precum și cele mai noi tendințe în proiectarea, implementarea și utilizarea bazelor de date. Cursul își propune să familiarizeze studenții cu aspectele utilizării sistemelor de gestiune a bazelor de date relaționale. Scopul acestui curs este de a oferi studenților cunoștințele necesare pentru implementarea de aplicații care utilizează baze de date relaționale.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Sisteme de baze de date: Introducere; Modele de date; Componentele unui sistem de baze de date; Tipuri de sisteme de gestiune a bazelor de date; (3) **Proiectarea unei baze de date:** Modelul de date relațional; Diagrama Entitate-Asociere; Normalizarea unei baze de date; Proiectarea unei baze de date; Crearea și utilizarea unei baze de date; (3) **Limbaajul SQL:** Structura limbajului SQL; Expresii și operatori; Tipuri de date; Funcții; Tabele; Crearea tabelor; Modificarea și ștergerea tabelor; (3) Manipularea datelor; Instrucțiunea INSERT; Instrucțiunea UPDATE; Instrucțiunea DELETE; (3) Interogarea datelor; Instrucțiunea SELECT; Funcții de sumarizare; Rularea de interogări pe tabele multiple; (3) **Tehnici SQL avansate:** Securitatea bazelor de date; Sistemul de privilegii; Acordarea de privilegii; Verificarea și retragerea privilegiilor; Proceduri stocate; Vizualizări; Triggere; Indeksi; (3) **Limbaajul PHP:** Dezvoltarea de aplicații pentru mediul Web; Arhitectura client-server; Instalarea și configurarea serverului Web Apache; PHP – Introducere; Tipuri de date; Structuri de control; Afișarea datelor; Tablouri; Funcții; (3) Conectarea la serverul MySQL; Rularea unei interogări pe serverul MySQL; (3) Controlul sesiunilor; Utilizarea sesiunilor pentru controlul utilizatorilor; Cookies. (3)

C. SUBIECTELE APLICAȚIILOR (laborator, seminar, proiect)

Laborator:

Sisteme de baze de date. MySQL; (2) Proiectarea și normalizarea bazelor de date; (2) Gestionarea datelor; (2) Sistemul de privilegii; (2) Interogări simple și avansate; (2) Proceduri stocate. Triggere. Vizualizări; (2) Utilizarea MySQL cu PHP. (2)

Proiect:

Proiectarea și implementarea unei baze de date. Implementare unei aplicații cu bază de date. (14)

D. BIBLIOGRAFIE

1. J. Ullman, H.G. Molina, J. Widom, *Database Systems*, Prentice Hall, 2008
2. L. Welling, L. Thomson, *PHP and MySQL Web Development*, Sams Publishing, 2001
3. M. Fotache, *Proiectarea bazelor de date. Normalizare și postnormalizare*, Polirom, 2000

TESTAREA ECHIPAMENTELOR ELECTRONICE PENTRU TELECOMUNICAȚII (TST)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Studentii vor obține informații despre cele mai importante tehnici de testare utilizate în industria electronică și de telecomunicații.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Rolul și obiectivele testării. Testarea la nivel de componente electronice, testarea parametrică: parametrii statici și dinamici, testarea funcțională: microprocesoare și microcontrolere, memorii semiconductoare, convertoare A-N și N-A, circuite de interfață, Testarea la nivel de plachetă echipată, Metode de test de tip “built-in-self-test”, Testarea la nivel de echipament, testarea elementelor digitale dintr-un sistem multimedia, Aparatură pentru testarea automată, analizoare logice, analizoare de semnătură, Proiectarea pentru testabilitate, Elemente de realizare a sistemelor tolerante la defectare, Determinarea și măsurarea erorilor de neliniaritate și de diafonie, Localizarea defectelor în cablurile de telecomunicații

C. SUBIECTELE APLICAȚIILOR

Testarea receptoarelor radio, Testarea receptoarelor TV, Testarea unui lanț video, Testarea video player Testarea CD și DVD player, Testarea calității transmisiei într-o rețea numerică de comunicație

D. BIBLIOGRAFIE

1. Vasiiu Radu: “Testarea echipamentelor electronice”, Ed. Orizonturi Universitare, Timișoara, 2001
2. Pitică Dan, Radu Mihaela: “Elemente de testare pentru sisteme electronice”, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2001

MODELARE ȘI SIMULARE ÎN TELECOMUNICAȚII (TST)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Analiza și modelarea sistemelor elementare ce compun rețeaua de telecomunicații și a unor subrețele de dimensiuni mai reduse, cu accent pe analiza. Modelarea traficului de telecomunicații utilizând o varietate de modele. Analiza sistemelor elementare cu siruri de așteptare, a structurilor ce pot fi formate prin compunere și

evaluarea performanțelor în prelucrarea traficului oferit.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Traficul telefonic și de date; Procese stochastice în modelarea traficului; Procese de naștere și moarte: Ecuația viitorului și a echilibrului global; Probabilitatea absolută de stare în procese de naștere și moarte; Procese de sosire: Sosiri de tip Poisson, Bernoulli, Erlang; Durate de serviciu; Servirea exponențială a cererilor; Definierea matematică a traficului: Unități de măsură; Modalități de prelucrare a traficului; Șiruri de așteptare. Mărimi asociate. Clasificare Kendall; Relația lui Little; Sisteme de prelucrare a traficului: Sisteme cu pierderi; Formula Erlang-A și B; Trafic de tip ENGSET; Sisteme cu așteptare; Mărimi asociate; Sisteme cu așteptare și pierderi; Sisteme cu control de flux; Comportamente în șirurile de așteptare: Nerăbdarea sursei și a sistemului de prelucrare; Prelucrare cu durată constantă; Rețele cu șiruri de așteptare: Teorema lui Burbe; Criterii de independență în regimul M/M/1; Lanț de servere exponențiale și de sisteme G/D/1; Rețele deschise; Rețele Jackson; Traficul în rețele de radio telefonie celulară și evaluarea traficului: Sisteme celulare de radiotelefonie fără șir de așteptare și cu șir de așteptare; Timpul de ocupare a canalului de comunicație: Condițiile de transfer a legăturii între două stații de bază și a deplasării stațiilor.

C. SUBIECTELE APLICAȚIILOR

Laborator: Modelarea sosirii clienților într-un sistem. Studiul și evaluarea performanțelor în cadrul modelelor de trafic Erlang. Pachet de programe pentru studiul traficului în centralele telefonice de tip EWSD (Siemens). Prelucrarea traficului în centralele telefonice de tip EWSD cu ajutorul pachetului de programe Trafic. Prezentarea mediului de modelare și simulare TAYLOR II, destinat sistemelor din lumea reală în care apar fenomene de concurență la obținerea unor resurse. Simularea și evaluarea parametrilor unui sistem M/M/1/N. Modelarea proceselor continue. Sincronizarea trecerii prin sistem a clienților. Evaluarea indicilor de performanță ai unui sistem.

Seminar: Analiza traficului în sistemele de telecomunicații. Variabile aleatorii. Notății, definiții, concepte de bază. Sisteme cu pierderi. Sistemul infinit. Sisteme cu așteptare și pierderi. Sisteme cu partajare.

D. BIBLIOGRAFIE

- 1 G. Niculescu, Analiza și modelarea sistemelor de comunicații; Editura Matrix Rom; București 1997.
- 2 H. Akimaru, K. Kawashima, Teletrafic. Theory and Applications; Springer-Verlag; Berlin Heidelberg, New York, 1993.
- 3 G. Fiche, G. Hebuterne, Trafic et performances des reseaux de telecoms; GET et Lavoisier, Paris, 2003.

SOFTWARE PENTRU TELECOMUNICAȚII (TST)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Scopul cursului este familiarizarea studenților cu conceptul de programare concurentă, realizarea acesteia în cadrul sistemului de operare UNIX și utilizarea ei în cadrul protocoalelor de comunicații de tip TCP/IP. Programarea concurentă reprezintă o componentă esențială a tuturor sistemelor complexe care implică o interacțiune cu un mediu imprevizibil ce trebuie gestionat în funcție de unele

prioritati existente. Sistemele de comunicatii sunt astfel de sisteme si prin urmare necesita utilizarea programarii concurente. Sistemul UNIX este un sistem care utilizeaza in mod fundamental aceste tehnici si este in utilizat pe scara larga in gestionarea sistemelor de telecomunicatii. Concurenta se realizeaza cu ajutorul proceselor a caror interactiune poate fi gestionata prin programe.

Comunicarea intre procese de tip client/server existente pe sisteme distante implica utilizarea unor procesoare de telecomunicatii implementate cu ajutorul UNIX.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Capitolul 1 – Introducere: Multiprogramare, multitasking, programare in timp real, calcul paralel, sisteme distribuite; Sisteme de operare multitasking

Capitolul 2 – Concepte de programare concurentă: Concepte abstracte utilizate in descrierea concurentei; Situatii de exceptie generate de concurenta; Mecanisme de control al concurentei, comunicare si sincronizare; Implementari ale mecanismului de excludere reciproca; Sincronizare explicita; Mecanisme de control asincron sau partial sincron

Capitolul 3 – Procese UNIX. Sincronizarea in SO UNIX: Controlul proceselor sub SO Unix; Sincronizarea proceselor in Unix.

Capitolul 4 – Modalități IPC (comunicare inter-proces) în UNIX: Comunicarea intre procese folosind pipeuri; Redirectarea descriptorilor de fisier; Fisiere de tip FIFO; Comunicare interproces prin transfer de mesaje; Modalitati IPC folosind „semafoare”; Comunicare interproces prin memorie partajata

Capitolul 5 – Programarea aplicațiilor de comunicare în rețelele - TCP/IP: Internetul; Programarea aplicațiilor de comunicare in rețelele Unix-TCP/IP; Comunicatii orientate pe conexiune prin socket stream; Comunicatii neorientate pe conexiune prin socket datagrama; Particularitati de implementare prin programare a modelului client-server; Programare socket avansata.

C. SUBIECTELE APLICAȚIILOR

Laborator

Lucrarea nr. 1 – Controlul proceselor sub Unix.

Lucrarea nr. 2 – Sincronizarea proceselor: primitivele wait() si waitpid().

Lucrarea nr. 3 – Sincronizarea proceselor - semnale.

Lucrarea nr. 4 – Canale pipe fără nume (anonime).

Lucrarea nr. 5 – Canale pipe cu nume (fișiere FIFO).

Lucrarea nr. 6 – Modalități IPC (comunicare inter-proces) în UNIX-Introducere.

Lucrarea nr. 7 – Modalități IPC - Semafoare și comunicare prin transfer de mesaje.

Lucrarea nr. 8 – Modalități IPC – Memorie partajată.

Lucrarea nr. 9 – Programarea aplicațiilor de comunicare în rețelele UNIX-TCP/IP.

Proiect

Simulare scenariu producător-consumator (diverse variante); Simulare scenariu cititori-scriitori (diverse variante); Problema intersecției semaforizate; Sortarea lexicografică a unui fișier în mod concurent; Căutare concurentă pe o structură arborescentă; Suma primilor n factoriali la pătrat; Produsul matrice vector pe o structură tip inel; Multitasking sau chat, aplicație tip client-server; Rutarea pachetelor într-o rețea; Problema statică a cunoașterii vecinilor într-o rețea de

calculatoare; Problema dinamică a cunoașterii vecinilor într-o rețea de calculatoare; Problema vecinilor-comunicația în rețeaua de calculatoare; Problema vecinilor- deconectarea de la rețeaua de calculatoare; Implementarea unui client POP3; O baza de date cu numere de telefoane; Verificarea referințelor unui siteweb; Transmiterea la mai mulți clienți a unor date recepționate; Lanț de conexiuni folosind pipe-uri; Program ce răspunde într-un anumit fel la anumite evenimente externe; Sincronizarea părinte-fiu prin semnale; Aplicație client-server „echo”.

D. BIBLIOGRAFIE

1. Tanenbaum A.S., “Modern Operating Systems”, Prentice Hall, SUA, 1992.
2. Stallings W., “Operating Systems: Internals and Design Principles”, Prentice Hall, SUA, 1997.
3. Stewens W. R., “Unix Network Programming”, Prentice Hall, SUA, 1990.

RADIOCOMUNICAȚII 2 (TST1)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI:

Introducere în sistemele de radiodifuziune, prezentarea principalelor solutii pentru transmisia radio, cunoasterea constructiei emitatoarelor de mare putere, a arhitecturii si parametrilor acestora, intelegerea principiilor sistemelor de radiodifuziune numerica, prezentarea ultimelor generatii de sisteme de radiodifuziune.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Sisteme de radiodifuziune: Definirea sistemelor de radiodifuziune, Constructia emitatoarelor de putere, Sumatoare, distribuitoare, cuplaje RF, rezervare, Sinteza frecventelor radio. Radiodifuziunea analogica: Emițătoare MA, Emițătoare MF, stereofonie, Sistemul RDS, Emițătoare TV. Radiodifuziunea numerica: Sisteme de radiodifuziune prin satelit, Sisteme terestre de radiodifuziune numerica, Sistemul DAB, Codorul MUSICAM, Transmisia COFDM, Sistemul DVB.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR

Lucrări: (in laboratorul ALCATEL), Circuite PLL, Codorul Stereo, Decodorul Stereo, Sinteza de frecventa, Codarea MUSICAM pentru DAB, Studiul unui emitor de radiodifuziune MF. Studiul unui receptor de radiodifuziune MF.

D. BIBLIOGRAFIE

1. Eugen MARZA, Radiodifuziune, Orizonturi Universitare, Timișoara 2001
2. P. Dambacher, Digital Broadcasting, IEE UK 1996
3. W.Hoeg, T.Lauterbach, Digital Audio Broadcasting - Principles & Applications of Digital Radio, John Wiley US 2003

REȚELE NUMERICE INTEGRATE (TST1, TST2)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Obiectivul principal este introducerea în sistemele de comunicații în timp real, bazate pe multiplexarea și comutația de circuite. Alte obiective sunt definirea standardelor, metodelor și circuitelor utilizate în rețelele actuale. Scopul final este înțelegerea integrării acestor rețele (voce, video), cu multiplexarea și comutația de pachete.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Transmisia numerică: tehnici de dopare, Ierarhia Digitală Plesiocronă (PDH).

Comutația numerică: temporală, spațială, tehnici și sisteme de comutație numerică. Rețele numerice integrate: transmisie cu comutație, semnale de voce și date . Linia numerică de abonat (DSL): compresia semnalelor audio, imagine și video. Rețele numerice cu integrarea serviciilor: arhitectura, semnalizări, servicii. Interfața utilizator-rețea: configurații, standarde, coduri de linie, interfețele S, T, U. ISDN de bandă largă: Modul de Transfer Asincron, ATM), Ierarhia Digitală Sincronă, SDH. Rețele integrate de voce și date: Voice over IP, Next Generation Network.

C. SUBIECTELE APLICAȚIILOR (laborator)

Activitatea practică se bazează pe studiul centralei digitale Alcatel 1000E10, urmărindu-se: Structura: arhitectura funcțională, arhitectura fizică. Utilizarea consolei: instrucțiuni, interogarea echipamentelor. Stații multiprocesor: mentenanță, conexiune, terminale. Abonați analogici: gestiunea liniilor de abonat, servicii, testare. Abonați ISDN: interfața la rețea, terminale.

D. BIBLIOGRAFIE

J. Bellamy, Digital Telephony, Third Edition, John Wiley & Sons, 2000

W. Stallings, ISDN and Broadband ISDN with Frame Relay and ATM, Fourth Edition, Prentice Hall, 1999

M. Oteșteanu, F. Alexa, C. Balint, Telefonie numerică, Editura de Vest, Timișoara, 2004

PROTOCOALE DE COMUNICAȚII (TST2)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Familiarizarea studentului cu modul de funcționare al rețelei INTERNET, cerință necesară pentru formarea oricărui administrator de rețea. Disciplina oferă cunoștințele necesare pentru mai multe discipline ulterioare cum ar fi disciplina de optimizarea rețelelor, disciplina de controlul traficului sau disciplina de securitate a transmisimilor pe INTERNET.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Rețele de calculatoare, Elemente componente ale unei rețele, Arhitectura rețelelor, Standardizarea protocoalelor de comunicații, Modelul TCP-IP, Exemple de alte stive de protocoale și rețele, Elemente hard componente ale unei rețele: hub, switch, repeater, server, gate-way. Protocolul IP, Unitatea de date a protocolului IP, Adrese IP, Dirijarea IP. Protocoalele de transport din INTERNET TCP și UDP, Funcțiile și serviciile nivelului transport. Protocolul TCP, Protocolul de transport neorientat pe conexiune UDP. Protocoale de nivel aplicație: RLOGIN, TELNET, HTTP, FTP, SMTP, URL.

C. SUBIECTELE APLICAȚIILOR

Laborator: Introducere în LINUX/UNIX, Sistemul de fișiere UNIX. Protecția fișierelor, Interpretoare de comenzi (shell-ul Bourne). Utilitare Unix, Controlul proceselor, Modelul de referință RM-OSI. Nivelul fizic. Adresare de nivel MAC și IP, Nivelele LD, Rețea, Exerciții de adresare (leg. date + rețea), Protocoale de nivel rețea; Exerciții de subnetting; NAT, Protocoale de nivel rețea. ARP, RARP, RIP, IGRP, OSPF + filtrare.

D. BIBLIOGRAFIE

<ftp://193.226.10.77/anIV/pc/>

TEHNOLOGII MULTIMEDIA (TST3)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Cursul prezintă evoluția tehnologiilor multimedia care stau la baza dezvoltării aplicațiilor complexe, incluzând elementele care stau la baza alegerii soluției adecvate din punct de vedere al utilității, uzabilității, esteticii, mediului de comunicare utilizat, etc.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Istoricul multimedia, definiții multimedia. Istoric Internet și comunicații media. Alegerea și implicațiile mediilor audio-vizuale. Bazele teoretice ale ICT, contopirea lor în aplicații MM. Tehnologii și software pt. aplicațiile MM. HTML, programe Web (Dreamweaver, Flash). Authoring software (Director, Asymetrix Toolbook). Design-ul informațional. Stiluri Multimedia și Usability. Tehnologii multimedia mobile. Tehnologii multimedia de infrastructură. Formarea echipei și a bugetului pentru dezvoltarea unei aplicații. Utilizarea multimedia. Ingineria aplicațiilor MM.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR

Lucrări: Software multimedia – studii de caz. Limbajul HTML. Programare Web în Dreamweaver. Programare Web în Flash. Programare Web în Director. Programare Web în Asymetrix Toolbook. Proiectarea designului informațional. Convergența mediilor de comunicare : WebCast, VoIP, WebTV, etc

D. BIBLIOGRAFIE

1. R. S. Tannenbaum – Theoretical Foundations of Multimedia, Comp. Science Press, 1998
2. N. Chapman, J. Chapman – Digital Multimedia, Wiley, 2001
3. J. Watkinson – Convergence in Broadcast and Communications Media, Focal Press, 2001

GRAFICĂ COMPUTERIZATĂ (TST3)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Cursul urmărește introducerea principiilor și a tehnicilor de bază în grafica computerizată. Studenții vor dobândi abilitatea de a înțelege fundamentele teoretice ale graficii de calculator și de a implementa metodele de prelucrare grafică într-un mediu de dezvoltare de aplicații adecvat.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Percepția vizuală, a intensității și a culorilor, Acuitatea vizuală. Reprezentarea informațiilor grafice. Reprezentare matricială, Reprezentare vectorială . Primitive grafice 2D. Drepte, poligoane, cercuri, elipse: tehnici de trasare, Tehnici antialias. Tehnici de decupare. Decuparea liniilor, Decuparea poligoanelor, Tehnici de umplere. Transformări, Transformări geometrice 3D, Proiecții. Curbe și suprafețe, Tehnici de interpolare polinomială Bezier. Tehnici de interpolare polinomială Spline. Elemente de grafica 3D, Tehnici de umbră, Operații cu volume

C. SUBIECTELE APLICAȚIILOR

Compoziție în Corel Draw, Photoshop. Subiecte individuale, miniproiecte

D. BIBLIOGRAFIE

1. V. Gui, D. Lăcrămă, D. Pescaru, Prelucrarea imaginilor Editura Politehnica Timisoara, 1999.

2. Foley, J., A. van Dam, S. Feiner, J. Hughes, Computer Graphics: Principles and Practice (2nd ed.), Addison-Wesley Publishing Co., Reading Mass., 1990.

COMUNICARE

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

1. Îmbogățirea cunoștințelor privind aspectele esențiale ale comunicării în vederea familiarizării cu problematica de specialitate;
2. Dezvoltarea și consolidarea abilităților practice de comunicare scrisa urmărind o integrare armonioasă în structurile societății contemporane ;
3. Dezvoltarea și consolidarea abilităților practice de comunicare orală urmărind o integrare armonioasă in structurile societății contemporane;

B. SUBIECTELE CURSULUI

- a. capacitatea de a utiliza competențele lingvistice dobândite în diferite situații de comunicare;
- b. capacitatea de a utiliza corect și persuasiv limba română în cele mai diverse situații de comunicare orală/scrisă, socială și profesională.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR

Axiomele comunicării; Elementele componente ale comunicării (2 ore);

Tipuri de comunicare; Formele comunicării: verbală și nonverbală (2 ore);

Tipuri de interviu de angajare: structurat și nestructurat; Pregătirea pentru interviul de angajare (4ore);

Comunicarea scrisă; Curriculum vitae; Scrisoarea de intenție (4 ore);

Exerciții de comunicare și argumentare în echipe (2 ore).

D. BIBLIOGRAFIE

1. PĂNIȘOARĂ, I-A., *Comunicarea eficientă*, Ed. Polirom, Iași, 2004.
2. DOBRA, A., *Comunicarea profesională*, Ed. Orizonturi Universitare, Timisoara, 2003.
3. WARBURTON, N., *Cum gândim corect și eficient*, Editura Trei, Iași, 1999.

COMUNICAȚII OPTICE (TST1)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Introducere în comunicațiile optice cu accent pe nivelul fizic și tehnologic al acestora, analiza principiilor de bază a transducerii semnalelor prin canale optice, caracterizarea componentelor de bază ale sistemelor optice de transmisie, prezentarea funcțiilor optice specifice sistemelor de comunicații optice, analiza rețelelor moderne de comunicație pe fibre optice, aplicații de proiectare a liniilor de transmisie punct cu fibre optice.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Bazele transmisiei optice a semnalelor. Natura luminii. Proprietățile unei plane monocromatice. Semnalul optic și grupul de unde plane monocromatice. Reflexia totală internă. Polarizarea luminii. Ghiduri de unda optice. Ghiduri optice plane. Fibre optice. Componentele sistemelor optice. Surse optice. Proprietățile laserilor. Diode laser. Diode electroluminiscente. Fotodetecția. Diode p.i.n. Diode în avalanșă. Amplificatoare optice. Semnale și sisteme de transmisie pe fibre optice. Tehnici de modulație. Sisteme WDM. Tehnici de detecție. Receptoare optimale. Rețele de comunicație pe fibre optice. Elemente de proiectare ale unei linii de transmisie punct

cu punct pe fibre optice.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR

Lucrări: Proprietățile fibrelor optice: injecție, atenuare , dispersie, neliniaritate. Studiul dispozitive active de comunicație optică: diode laser, fotodectoare, amplificatoare optice. Studiul dispozitive pasive de comunicație optică: conectori, splittare, multiplexoare, filtre. Studiul unui sistem de comunicație optică de 155 Mbps punct cu punct pe fibră optică și a unui sistem gigabit Ethernet pe fibră optică.

D. BIBLIOGRAFIE

1. ADRIAN MIHAESCU, Comunicații optice, Editura de Vest, Timișoara, 2005.
2. ADRIAN MIHAESCU, Optoelectronică și comunicații optice , Editura Orizonturi universitare, Timișoara, 2001
3. Irène și Michel JOINDOT, Les télécommunications par fibres optiques, Ed. Dunod, Paris, 1996

COMUNICAȚII MOBILE (TST1)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Introducere în sistemele de comunicații mobile, prezentarea principalelor tipuri de interfețe radio, cunoașterea arhitecturilor de rețea, a procedurilor și protocoalelor utilizate, precum și a principalelor tendințe de evoluție pentru ultimele generații de sisteme.

B. SUBIECTELE CURSULUI

1. Sisteme de comunicații mobile: Definierea sistemelor de comunicații mobile, Clasificarea sistemelor de comunicații mobile, Tehnici și protocoale de acces multiplu.
2. Sisteme celulare: Mod de operare, Administrarea frecvențelor.
3. Sistemul gsm: Arhitectura de rețea, Modul de funcționare, evoluția spre 3G.
4. Principiile sistemelor CDMA: Secvențe de cod PN, proprietăți, Recepție CDMA.
5. Sistemul UMTS: Arhitectura de rețea, modul de funcționare, Interfața radio, evoluții posibile.
6. Sisteme Wireles: WiFi, WiMAX.

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Lucrări: (in laboratorul ALCATEL)

1. Stația de bază GSM, BSS prezentare generală,
2. BTS (Base Transceiver Station),
3. BSC (Base Station Controller)
4. TC (Transcoder)
5. TSC (Transcoder Submultiplexer Controller)
6. OMC-R (Operations and Maintenance Center)

D. BIBLIOGRAFIE

1. Eugen MARZA, Calin Simu, Comunicații mobile, Editura de Vest, Timișoara 2003
2. Eugen MARZA, Radiocomunicații mobile, Orizonturi Universitare, Timișoara 2001

SECURITATEA REȚELELOR (TST2)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Pregătirea practică a viitorilor administratori de rețele și a viitorilor manageri IT, în vederea asigurării securității informațiilor pe care le administrează. Studenții vor învăța cum să evalueze securitatea unei organizații, cum să găsească punctele slabe și cum să minimizeze riscurile acestora. Se prezintă tehnici de implementare a serviciilor de securitate în diferite tipuri de rețele de comunicații precum și pe diferite niveluri ale acestora.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Protecția calculatoarelor neconectate în rețea (3 ore): Autentificarea utilizatorului, Sisteme cu parole, Protecția prin cifrare, Virușii calculatoarelor.

Protecția rețelelor (3 ore): Categoriile de atacuri asupra rețelelor, Securitatea LAN-urilor.

Criptografia și securitatea rețelelor (8 ore): Bazele matematice ale criptării, Algoritmi criptografici cu cheie secretă, Algoritmi de criptare cu cheie publică, Algoritmi de semnătură digitală, Standardul de semnătură digitală DSS.

Utilizarea criptografiei în rețelele de calculatoare (2 ore): Criptarea legăturii, Criptarea între capete, Criptarea datelor memorate, Criptare la nivelul dispozitivelor, Compresie, codare și criptare

Securitatea serviciilor INTERNET (3 ore): Protocoale TCP/IP, Securitatea la nivel IP, Securitatea serviciilor TCP/IP, Servicii standard sub UNIX, Server-e de autentificare Kerberos, Securitatea poștei electronice.

Sisteme de tip firewall (2 ore).

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

Laborator

O utilizare posibilă a parolilor, protecția unui document (3 ore)

Metoda de criptare RSA (4 ore)

Metoda de criptare DES (3 ore)

Metoda de criptare AES (4 ore)

Criptarea rapidă a directoarelor și fișierelor pentru transmiterea lor prin poșta electronică, folosind metoda de criptare IDEA (4 ore)

Tehnici de balizare folosind transformarea "wavelet" (3 ore)

D. BIBLIOGRAFIE

1. Titu I. Băjănescu, Monica E. Borda, **SECURITATEA ÎN INFORMATICĂ ȘI TELECOMUNICAȚII**, Ed Dacia, Cluj-Napoca, 2001.
2. Daniel Curiac, **ALGORITMI DE CRIPTARE PENTRU SECURIZAREA DATELOR**, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2001.
3. Man Young Rhee, *CDMA Cellular Mobile Communications*. Network Security, Prentice Hall, 1998.
4. A. Isar, *Securitatea transmiterii informației prin Internet*, curs, http://shannon.etc.upt.ro/teaching/stii/curs_STII_2008.pdf
5. M. Kovaci, A. Isar, *Securitatea transmiterii informației pe Internet*, îndrumător de laborator, http://shannon.etc.upt.ro/teaching/stii/stii_laborator.pdf
6. A. Isar, M. Kovaci, *Securitatea rețelelor, curs pentru învățământul deschis la distanță*, 2009.

OPTIMIZAREA REȚELELOR (TST2)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Conturarea problemelor care pot apărea în comunicații și a direcțiilor posibile de optimizare. Prezentarea unor tehnici de optimizare. Prezentarea unor arhitecturi de rețele neuronale și a algoritmilor uzuali de antrenament. Crearea bagajului de cunoștințe teoretic și practic necesar pentru identificarea aplicațiilor posibile de optimizare a telecomunicațiilor, pentru optimizarea dimensiunii, proiectării și utilizării unei rețele de comunicații. Dobândirea abilităților necesare simulării unei aplicații concrete de optimizare a traficului de comunicații.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Introducere 3 ore Caracteristicile rețelilor moderne de telecomunicații și ale traficului manipulat. Sistemul global de comunicații 4G. Perspectivele rețelilor moderne de telecomunicații.

Tehnici de optimizare inteligente a traficului. 3 ore Argumente ale utilizării rețelilor neuronale în optimizarea rețelilor de comunicații. Componentele rețelilor neuronale.

Caracterizarea și predicția traficului 3 ore Problema clasificării semnalelor Rețele neuronale cu un singur strat și cu mai multe straturi de tip spre înainte. Limitele procesării și algoritmi de antrenare de tip gradient descendent. Modalități de îmbunătățire a performanțelor

Egalizarea adaptivă a canalelor de telecomunicații 3 ore Egalizarea adaptivă a canalelor de telecomunicații cu rețele neuronale multistrat de tip spre înainte, cu rețele neuronale pe bază de funcții radiale, cu rețele neuronale recurente

Controlul apelului și admisiei conexiunii 1,5 ore Controlul apelului și admisiei conexiunii pe baza caracterizării și predicției parametrilor traficului de comunicații

Comutarea de pachete de date 3 ore Comutarea de pachete cu rețele competitive și cu rețele neuronale cu reacție

Controlul fluxului și rutarea dinamică 1,5 ore Aplicațiile rețelei Hopfield în rezolvarea problemelor de optimizare

Aplicații ale rețelilor neuronale celulare în optimizarea traficului 3 ore rețelele neuronale celulare în prelucrările de imagini statice și dinamice. Memorii asociative. Recunoașterea caracterelor

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

1. Problema clasificării semnalelor 3 ore
2. Egalizarea de canal cu rețele neuronale multistrat de tip spre înainte, antrenate cu algoritmul retropropagării erorii. Exemple teoretice și simulare pe calculator 3 ore
3. Egalizarea de canale de comunicație cu rețele neuronale pe bază de funcții radiale 3 ore
4. Filtrarea semnalelor cu rețele cu învățare competitivă 3 ore
5. Rn Hopfield ca și memorie asociativă 3 ore
5. Comutarea de pachete de date cu rețele neuronale autoorganizatoare 3 ore
7. Compresia de date prin cuantizare vectorială 3 ore

D. BIBLIOGRAFIE

1. D.W.Corne , M.Gates, G.D.Smith, *Telecommunications Optimization. Heuristic and Adaptive Techniques*, John Wiley & Sons Ltd., 2000.

2. W.Pedrycz, A.Vasilakos, *Computational Intelligence in Telecommunications Networks*, CRC Press, 2003.
3. Yu Hen Hu, Jenq-Neng Hwang,. *Handbook of Neural Networks Signal Processing*, New York,CRC Press, 2002.

PRODUCTIE AUDIO-VIDEO (TST3)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Studentii obțin informații despre modul de realizare a produțiilor audio și video și integrarea lor în emisiuni radio/tv sau produse multimedia.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Elemente de teoria imaginii. Psihologia percepției vizuale. Compoziția în imagine. Tehnici artistice și estetice folosite la filmare. Editarea din punct de vedere artistic. Echipamente folosite în studiourile de producție audio video. Camera video. Mixerere, Microfoane, amplificatoare și incinte acustice, Sincronizarea echipamentelor într-un studio de producție audio-video, Sisteme de editare liniară, Sisteme de editare neliniară, Iluminarea, Producția materialelor audio video, Tipuri de materiale audio video, Organizarea producției, Procesări audio-video și multimedia, Procesarea sunetului, Post procesarea materialelor audio video pentru difuzare radio/tv sau integrarea lor în producții multimedia.

C. SUBIECTELE APLICAȚIILOR

Organizarea unei activități de producție audio video. Utilizarea echipamentelor de producție audio/video. Compoziția imaginii în plan. Compoziția spațială a imaginii. Atribuirea valorii artistice unei imagini. Modul de filmarea a unor situații reale. Realizarea unei producții folosind mai multe camere video. Reguli de editare. Funcțiile creatoare ale montajului. Editarea liniară. Editarea neliniară. Filmarea și analiza materialului filmat pentru proiectul propus. Editarea materialului filmat pentru proiectul propus. Integrarea materialului într-un produs multimedia.

D. BIBLIOGRAFIE

1. Mocofan Muguraș: “Producție Audio Video” – Curs, Timișoara, 2003
2. Millerson, G: “Effective TV Production”, Focal Press 1995
3. Millerson, G.: “The technique of Lighting for Television and Film”, Focal Press 1997

COMPRESIE AUDIO-VIDEO (TST3)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Prezentarea principalelor tehnici de compresie a semnalelor video și audio, cu aplicații în tehnicile multimedia.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Necesitatea compresiei, Tehnici de codare reversibilă: codul Shannon-Fano, codul Huffman, coduri cu virgulă, coduri Bn, coduri Sn, codarea aritmetică, codarea Lempel-Yiv, codarea Lempel-Yiv-Welsh, codarea ariilor constante, codarea planelor de biți, coarea run-length, Tehnici de codare nereversibilă: codarea cu predicție, codarea cu modulație delta, codarea cu modulația diferențială a impulsurilor în cod, codarea MDIC a semnalelor de televiziune color, codarea cu transformare, codarea hibridă, codarea bloc adaptivă, Codarea imaginilor orientată pe contur și formă:

coduri lanț, descrierea formei pe baza conturului, Utilizarea morfologiei matematice în tehnicile de compresie, Standarde de compresie audio-video: JPEG, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, MPEG-7, compresia audio NICAM, sistemul Dolby AC-3, Principiile televiziunii numerice, Ameliorări aduse sistemelor actuale de televiziune prin tehnici numerice: redarea cu frecvența de 100 Hz, îmbunătățirea tranziției culorilor, redarea PIP, sistemul PAL extins, Sisteme de televiziune MAC, Televiziunea de înaltă definiție HDTV, Sisteme de difuziune video numerică DVB

C. SUBIECTELE APLICAȚILOR

Compresia JPEG a imaginilor, Compresia prin cuantizare vectoriala și BTC, Compresia MPEG a imaginilor, Compensarea miscării în standardul MPEG, Formate de imagine standardizate pentru aplicații multimedia.

D. BIBLIOGRAFIE

1. R. Vasiiu, Compresie audio-video, Ed. Orizonturi Universitare, Timișoara, 2002
3. Z. Bojkovic, V. Gui, T. Corneliu R. Vasiiu “Advanced Topics in Digital Image Compression”, Ed. Politehnica, Timisoara, 1997

PROIECT DE SOFTWARE PENTRU TELECOMUNICAȚII

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Scopul proiectului este realizarea unei aplicații software. Alte obiective: familiarizarea studenților cu conceptul de programare concurentă, realizarea acesteia în cadrul sistemului de operare UNIX și utilizarea ei în cadrul protocoalelor de comunicații de tip TCP/IP. Programarea concurentă reprezintă o componentă esențială a tuturor sistemelor complexe care implică o interacțiune cu un mediu imprevizibil ce trebuie gestionat în funcție de unele priorități existente. Sistemele de comunicații sunt astfel de sisteme și prin urmare necesită utilizarea programării concurente. Sistemul UNIX este un sistem care utilizează în mod fundamental aceste tehnici și este în utilizat pe scară largă în gestionarea sistemelor de telecomunicații. Concurența se realizează cu ajutorul proceselor a căror interacțiune poate fi gestionată prin programe.

Comunicarea între procese de tip client/server existente pe sisteme distanțate implică utilizarea unor procesoare de telecomunicații implementate cu ajutorul UNIX.

B. SUBIECTELE CURSULUI

-

C. SUBIECTELE APLICAȚILOR

1. Punte Ethernet TCP/IP securizată - Secure Ethernet Bridge over TCP/IP (Linux)
2. Interfața de rețea modularizată în memorie - Memory-based Modularized Network Interface (Linux Kernel)
3. Driver pentru dispozitiv de tip char în memorie - Memory-based Char Driver Device (Linux Kernel) (mai multe variante, 3-4)
4. Driver pentru dispozitiv de tip block în memorie - Memory-based Block Driver Device (Linux Kernel)
5. Driver TTY minimal - Minimal TTY Driver (Linux Kernel)
6. Driver serial minimal - Minimal Serial Driver (Linux Kernel)
7. Mapare simplă de memorie - Simple Memory Mapping (Linux Kernel)

8. Comunicarea intre nivelurile arhitecturii OSI - Interlayer Communication (Linux)
9. Protocol cu fereastra glisanta - Sliding Window Protocol (Linux)
10. Protocolul HDLC Go-back-N ARQ (Linux)
11. CSMA/CD Media Access Control, Ethernet (IEEE 802.3). (Linux)
12. Retea Token Ring – 802.5 (Linux)
13. Punte transparenta - Transparent Bridge. (Linux)
14. Internet Protocol (IP).
15. Transport Control Protocol (TCP).
16. Leaky Bucket Algorithm (Traffic Management).
17. Ytalk/Chat, Multitalking (broadcasting) sau chat, aplicatie de tip client-server
18. Graph, Rutarea pachetelor printr-o retea
19. Retea statica - topologie de tip "bus" (magistrala): Cunoasterea vecinilor intr-o retea.
20. Retea statica - topologie de tip "ring" (inel): Cunoasterea vecinilor intr-o retea
21. Retea statica - topologie de tip "star" (stea): Cunoasterea vecinilor intr-o retea.
22. Retea statica - topologie de tip "tree" (arbore): Cunoasterea vecinilor intr-o retea.
23. Retea statica - topologie neregulata (graf conex): Cunoasterea vecinilor intr-o retea.
24. Retea dinamica – topologie de tip "bus" (magistrala): Cunoasterea vecinilor intr-o retea
25. Retea dinamica – topologie de tip "ring" (inel): Cunoasterea vecinilor intr-o retea
26. Retea dinamica – topologie de tip "star" (stea): Cunoasterea vecinilor intr-o retea
27. Retea dinamica – topologie de tip "tree" (arbore): Cunoasterea vecinilor intr-o retea.
28. Retea dinamica – topologie neregulata (graf conex): Cunoasterea vecinilor intr-o retea.
29. Problema vecinilor - comunicatia in retea de calculatoare cu topologie de tip "bus" (magistrala),
30. Problema vecinilor - comunicatia in retea de calculatoare cu topologie "ring" (inel),
31. Problema vecinilor - comunicatia in retea de calculatoare cu topologie "star" (stea),
32. Problema vecinilor - comunicatia in retea de calculatoare cu topologie "tree" (arbore),
33. Problema vecinilor - comunicatia in retea de calculatoare cu topologie neregulata (graf conex)
34. Problema vecinilor – deconectarea de la retea de calculatoare cu topologie "bus" (magistrala)
35. Problema vecinilor – deconectarea de la retea de calculatoare cu topologie "ring" (inel)

36. Problema vecinilor – deconectarea de la rețeaua de calculatoare cu topologie "star" (stea)
37. Problema vecinilor – deconectarea de la rețeaua de calculatoare cu topologie "tree" (arbore)
38. Problema vecinilor – deconectarea de la rețeaua de calculatoare cu topologie neregulată (graf conex)
39. Jocul "Spinzurătoarea" în rețea, aplicație de tip client-server.
40. Client POP3 - Implementarea unui client POP3.
41. Jocul "X și 0" în rețea, aplicație de tip client-server
42. O bază de date cu numere de telefoane, aplicație de tip client server.
43. Problema: Jocul "backgammon" (table) în rețea, aplicație de tip client-server.

D. BIBLIOGRAFIE

1. Tanenbaum A.S., "Modern Operating Systems", Prentice Hall, SUA, 1992.
2. Stallings W., "Operating Systems: Internals and Design Principles", Prentice Hall, SUA, 1997.
3. Stewens W. R., "Unix Network Programming", Prentice Hall, SUA, 1990.

OPTIONALA 3 - CURS EXTERN

A. OBIECTIVE: Prezentarea principalelor probleme actuale de natură tehnică, economică etc. susținute de specialiști din industrie și unități de cercetare.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Subiectele cursului se stabilesc în fiecare an pe baza ofertei primite din partea firmelor partenere din domeniul electronicii și telecomunicațiilor, acceptate de Board-ul specializărilor și aprobate de Consiliul Facultății.

METODE DE PROIECTARE HARDWARE ȘI SOFTWARE PENTRU ASIGURAREA SIGURANTEI ÎN FUNCȚIONARE ÎN INDUSTRIA AUTO (curs extern, EA, TST)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

-prezentarea conceptelor de siguranță în funcționare a sistemelor E/E/PES,

-prezentarea standardelor internaționale în vigoare,

-prezentarea metodelor de satisfacere a cerințelor standardelor

Pe parcursul acestui curs se dorește familiarizarea viitorilor Ingineri cu procesul de dezvoltare al produselor cu nivel ridicat de siguranță în funcționare.

Această disciplină are o contribuție procentuală ridicată în dezvoltarea de competențe în domeniul fiabilității și siguranței în funcționare a sistemelor E/E/PES.

B. SUBIECTELE CURSULUI

Introducere în Siguranța în Funcționare a sistemelor E/E/PES,

Siguranța în funcționare – concepte

Bazele managementului siguranței în funcționare

Nivele de Siguranță în Funcționare

Standarde

Verificare&Validare

Project Management

Analiza Risk&Hazard

Conceptul de risc

ALARP (As Low As Reasonably Practicable)

HAZOP (Hazard and Operability Problems)

Metode cantitative și calitative de determinare a nivelului de siguranță în funcționare

Funcții de siguranță

Clasificarea riscurilor de accidente

Interpretarea claselor de riscuri

Exemplu de grafic de riscuri

Hardware Design

Sigur in funcționare

Periculos in funcționare

Diagnostic

Test de demonstrare

FMEA (Failure Method Effect Analyze)

Markov

Worst Case Analyze

Simulare Monte Carlo
Software Design
 Specificații de cerințe de siguranță
 Standarde de design și coding
Certificare și demonstrare în utilizare
 Certificate
 Rapoarte
 Demonstrarea în utilizare
Studii de caz
 FMEA
 Worst Case Analyze
 Analiza cerințelor de siguranță și fixarea nivelului SIL, implementarea unei arhitecturi de siguranță

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (laborator, seminar, proiect)

 Metode cantitative și calitative de determinare a nivelului de siguranță în funcționare
 Funcții de siguranță
 Clasificarea riscurilor de accidente
 Interpretarea claselor de riscuri
 Exemplu de grafic de riscuri
 FMEA
 Markov
 Worst Case Analyze
 Simulare Monte Carlo
 Exemplu de tabel al unei aplicații software de integritate de siguranță.
 Analiza cerințelor de siguranță și fixarea nivelului SIL, implementarea unei arhitecturi de siguranță

D. BIBLIOGRAFIE

1. International Electrotechnical Commission, Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems Standardul, IEC 61508; Geneva 1998
2. David J Smith & Kenneth G L Simpson, Functional Safety; Elsevier Butterworth-Heinemann; Oxford/2004

PROIECTARE ZUCKEN CR-5000 (curs extern, EA, TST)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Deprinderea abilităților de utilizare a mediului de proiectare Zuken CR-5000. Înșușirea tehnicilor de proiectare asistată de calculator a modulelor electronice

B. SUBIECTELE CURSULUI

1. CR-5000 Component Manager
2. CR-5000 System Designer
3. CR-5000 Board Designer
4. CR-5000 CAM Data Generator

C. SUBIECTELE APLICATIILOR

Prezentare generală a mediului de proiectare CR-5000. Crearea simbolurilor de componente și a amprentelor de cablaj. Gestionarea bibliotecilor. Crearea schemelor

electronice. Proiectarea cablajul imprimat 1, Proiectarea cablajul imprimat 2. Generarea fișierelor de fabricație.

D. BIBLIOGRAFIE

1. Cristopher T. ROBERTSON, Printed Circuit Board Designer's Reference: Basics, Prentice Hall, 2003.
2. *** CR-5000 Training Manuals Zuken.

DEZVOLTAREA PRODUSELOR ELECTRONICE

(curs extern, EA)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Parcursul etapelor de proiect, punerea în producție și întreținerea în serie a produselor electronice.

B. SUBIECTELE CURSULUI

1. Etapele de proiect, domeniile tehnice implicate și buclele de dezvoltare.
2. Blocuri funcționale generale și particularizate (produse de control, de siguranță și cu interfața mașină-om). Deducerea schemei de principiu.
3. Validarea componentelor, analiza „worst case” și influența costului pentru alegerea componentelor automotive. Deducerea schemei particularizate.
4. Proiectarea cu protecții la perturbații de alimentare, electromagnetice și de mediu. Proiectarea cu orientare spre producția de serie.
5. Validarea în dezvoltare și certificarea pentru producția de serie („Benchtests”, „Automotive Quality Labs”).
6. Interfața cu producția și pregătirea producției de serie (documente specifice, testarea în producție).
7. Întreținerea produsului în producția de serie (schimbarea sau terminarea unor componente și reproiectare).

C. SUBIECTELE APLICATIILOR

1. Generarea schemei bloc (MS Visio) și a schemei de principiu (Zuken).
2. Analiza „worst case” (Excel, MathCAD sau PSpice) și alegerea componentelor adecvate (certificate automotive).
3. Adaptarea schemei la restricțiile automotive și predefinirea restricțiilor de fabricație (Zuken).
4. Analiza de cost pentru ansamblul final și proiectarea acestuia ținând cont de restricțiile electrice din schemă, mecanice din CAD mecanic și din producție de la mașini („PCB”, „assembly”, „final device assembly”) (Zuken)
5. Validarea în dezvoltare, validarea termică și validarea electromagnetică.
6. Etapele din producție și validarea în producția de serie – analiza rapoartelor „ICT”.
7. Procesarea de „Product change notification/Product termination notification” – analiza și adaptarea tuturor documentelor descriptive.

D. BIBLIOGRAFIE

1. Acc. To ISO/TS 16949:2002, *Development work flow for the development of electronics*.

INTRODUCERE ÎN REȚELE OPTICE WDM (curs extern)

A. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

Principalele obiective ale cursului sunt acelea de a oferi studenților cunoștințe temeinice despre rețelele optice de transport, a componentelor ce intră în componența rețelilor cu multiplexare prin divizarea lungimii de undă, WDM (**Wavelength-Division Multiplexing**) și a principiilor fizice ce stau la baza funcționării acestora. Se prezintă topologiile de rețea și elementele de rețea ce intervin, protecția, supervizarea și arhitectura, rețelelor WDM . De asemenea, studenții vor studia pe platforma de cercetare Alcatel-ODC Tim, modalitatea de implementarea rețelilor de tip WDM și echipamentele implicate.

B. SUBIECTELE CURSULUI

1. Transmisia pe fibra optica
2. Introducere în rețele optice cu multiplexare prin divizarea lungimii de undă (WDM).
3. Efecte optice în rețelele de tip WDM.
4. Componente pentru WDM .
5. Configurații pentru echipamente de rețea.
6. Rețele optice de transport (OTN).
7. Model funcțional. Model de transmisiuni.
8. Protecția în sistemele WDM.
9. Familia de protocoale GMPLS (Generalized Multiprotocol Label Switching).
10. Supervizarea în rețelele WDM.
11. Interfețe de management de rețea (TL1,Q3,SNMP).
12. Arhitectura produsului 162x .

.C. SUBIECTELE APLICAȚIILOR

1. Securitate optică
2. Tipuri de fibre / atenuatori / generatoare.

Prezentare practică a :

- diferitelor tipuri de fibre cu explicare rolului fibrelor optice în conecție
- diferitelor tipuri de atenuatori, conectori și a rolului acestora (măsurători de semnal cu și fără atenuator prevăzut)
- diferitelor tipuri de generatoare de semnal (2.5 Gb, 10Gb SDH și Ethernet. OTN), a aparatelor optice de măsură și analizorul de spectru.

3. Management de rețea (local/remote)

Demo pentru supervizarea unei configurații cu Craft Terminal / ZIC, respectiv NM / OMS (pe interfața Ethernet)

4. Tipuri de echipamente de rețea Alcatel 162x+1675+(1830)+1678.

Prezentarea produselor 1626 (terestru), 1620 (submarin), 1675LU , 1678MCC existente pe platforma ODC Tim : sumar funcționalități de bază

5. Corespondența tip plăci-denumire (tipuri de amplificatoare, transpondere, multiplexoare, etc.)

Prezentare practică a diferitelor tipuri de plăci (de ex. I/O boards pe produsele 1620, 1626, 1675, 1678)

6. Prezentare detaliată pe platformă a tipurilor de echipamente menționate (Line Terminal, BandOADM, Line Repeater, TunableOADM deg2)

7. Construire configurație LT
Demo setup un nod de tip Line Terminal

8. Transmisie practică pe rețea optică de transport (OTN)
Demo setare transmisie OTN

D. BIBLIOGRAFIE

1. Optical Fiber Communications: Principles and Practice, John M. Senior, Prentice Hall, 2009.
2. Optical Networks: Third Generation Transport Systems, Uyles Black, Prentice Hall, 2002.

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Domeniul: Inginerie Electronică și Telecomunicații – ÎNVĂȚĂMÂNT LA DISTANȚĂ

Nr. crt	Disciplina	SI	TC	AT	AA	Cr/Ex*
Anul I sem. 1						
1	Analiză matematică	2	1	1	0	4/E
2	Algebră și geometrie	2	1	1	0	4/E
3	Fundamente de inginerie mecanică	2	0	0	1	4/EP
4	Utilizarea calculatoarelor	2	0	0	2	4/EP
5	Circuite electrice	2	0,5	0,5	1	5/E
6	Materiale, componente și tehnologie electronică	2	0,5	0,5	1	4/E
7	Limbi străine**	0	1	1	0	3/EP
8	Practica (45 ore)	0	0	0	0	2/C
	Total	12	4	4	5	30
Anul I Sem. 2						
1	Matematici speciale	2	1	1	0	4/E
2	Matematică asistată de calculator	2	0,5	0,5	1	4/EP
3	Fizică	3	0,5	0,5	1	4/E
4	Dispozitive electronice și optoelectronice	3	0	0	2	5/E
5	Programarea calculatoarelor	2	0	0	2	4/EP
6	Măsurări electrice și electronice	2	0,5	0,5	1	4/E
7	Limbi străine*	0	1	1	0	3/EP
8	Practica (45 ore)	0	0	0	0	2/C
	Total	14	3,5	3,5	7	30
Anul II Sem. 3						
1	Circuite integrate digitale	2	0	0	2	4/E
2	Arhitectura rețelelor de calculatoare	2	0	0	2	4/EP
3	Câmpuri și unde electromagnetice	2	0,5	0,5	1	4/E
4	Semnale și sisteme	2	0,5	0,5	1	4/E
5	Cultura și civilizație	1	0,5	0,5	0	3/EP
6	Circuite electronice fundamentale	2	0	0	2	5/E
7	Proiectare asistată de calculator	2	0	0	2	4/EP
8	Practica (45 ore)	0	0	0	0	2/C
	Total	13	1,5	1,5	10	30
Anul II Sem. 4						
1	Microeconomie	2	0,5	0,5	0	4/EP
2	Prelucrarea semnalelor	2	0	0	2	4/E
3	Tehnica frecvențelor înalte	2	0,5	0,5	1	4/E
4	Sisteme de prelucrare numerică cu procesoare	2,5	0,5	0	2	5/E
5	Circuite integrate analogice	2	0	0	2	4/E
6	Programare orientată pe obiecte	2	0	0	2	5/EP
7	Proiect de multimedia	0	0	0	2	2/EP
8	Practica	0	0	0	0	2/C
	Total	12,5	1,5	1	11	30

Legendă

SI	TC	AT	AA	Cr/Ex*
Studiu individual	Teme de control	Activități tutoriale	Activități asistate	Credite/Forma de examinare

* Forma de evaluare: E = examen; EP = evaluare pe parcurs; C = colocviu

**Se alege o limba străină dintre: engleză, franceză sau germană.

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Domeniul: Inginerie Electronica si Telecomunicatii – ÎNVĂȚĂMÂNT LA DISTANȚĂ

Nr. crt.	Disciplina	SI	TC	AT	AA	Cr./Ex*
Anul III Sem. 5						
1	Management și Marketing	2	1	1	0	4/EP
2	Aparate electronice de măsurat	2	0	0	2	4/E
3	Radiocomunicații	2	0	0	2	4/E
4	Electronică de putere	2	0	0	2	4/E
5	Teoria informației și a codării	2	0,5	0,5	1	4/E
6	Comunicații de date	2	0,5	0,5	1	4/EP
7	Sisteme de achiziții de date	2	0	0	2	4/EP
8	Practică (45 ore)	0	0	0	0	2/C
	Total	14	2	2	10	30
Anul III Sem. 6						
1	Instrumentație virtuală	2	0	0	2	4/E
2	Compatibilitate electromagnetă	2	0	0	2	6/EP
3	Sisteme de televiziune	2	0	0	2	4/E
4	Transmisii telefonice	2	0	0	2	4/E
5	Sisteme de comutație digitală/ Grafică computerizată (1 din 2)	2	0	0	2	4/E
6	Baze de date	2	0	0	2	6/EP
7	Practică (45 ore)	0	0	0	0	2/C
	Total	12	0	0	12	30
Anul IV Sem. 7						
1	Testarea echipamentelor electronice și de telecomunicații	2	0	0	2	4/E
2	Software pentru electronică și telecomunicații	2	0	0	2	5/EP
3	Modelare și simulare	2	0,5	0,5	1	4/E
4	Dezvoltarea aplicațiilor multimedia / Echipamente electronice de interfațare (1 din 2)	2	0	0	2	4/E
5	Tehnologii multimedia	2	0	0	2	4/EP
6	Prelucrarea imaginilor	2	0	0	2	4/E
7	Proiect de dezvoltare	0	0	0	2	4/EP
8	Comunicare	0	0	1	0	1/EP
	Total	12	0,5	1,5	13	30
Anul IV Sem. 8 (7 săptămâni + 7 săptămâni lucrare licență)						
1	Tehnologii Web 2.0/ Metode de proiectare hardware și software pentru asigurarea siguranței în funcționare în industria auto/ Proiectare Zuken CR-5000/ Rețele metropolitane LTE/ Dezvoltarea produselor electronice/ Introducere în rețele optice WDM (1 din 6)	2	0,8	0,8	1,4	3/E
2	Securitatea rețelelor/ Microsisteme electronice și mecanice (1 din 2)	3	0	0	3	3/E
3	Producție audio-video	3	0	0	3	3/E
4	Compresie audio-video	3	0	0	3	3/E
5	Proiect de software	0	0	0	2	3/EP
6	LUCRARE DE LICENȚĂ					15
	Total	11	0,8	0,8	12,4	30

* Forma de evaluare: E = examen; EP = evaluare pe parcurs; C = colocviu