

TEME DE DIPLOMĂ PROPUSE PENTRU ABSOLVENȚII TST (RO,EN) 2019

PROF.DR.ING.DANIELA TARNICERIU (6 LOCURI)

1 – 2. Simularea unui sistem MIMO.

Descriere: Cerintele de crestere a benzii canalelor pentru comunicatii wireless au impus sisteme de transmisiuni care folosesc mai multe antene. Se utilizeaza și se evalueaza performantele unor coduri spatiu – timp in diverse scenarii despre starea canalului. Se investigheaza si capacitatea canalului in aceste situatii.

Bibliografie: Space time coding, Branka Vucetic
Space time coding, Theory and Practice, Hamid Jafarkhani

3. Efectele cuantizarii in prelucrarea digitala

Descriere: In sistemele discrete atat semnalele cat si coeficientii sunt marimi discrete, ceea ce face ca sistemele discrete sa fie, strict vorbind, neliniare. Se urmareste modelarea erorilor rezultate din cuantizare si alegerea structurii de implementare optime pentru indeplinirea cerintelor de proiectare.

Bibliografie: Digital filters and signal processing, L. Jackson,
Introduction in signal processing, J. Proakis, K. Manolakis.

4. Compresia semnalelor prin cuantizare scalara

Descriere: Se introduc principiile cuantizarii scalare uniforme si adaptive, cu aplicatii in compresia semnalelor. Analiza distorsiunilor, stabilirea numarului optim de biti.

Bibliografie: Data compression, K. Sayood
Digital coding of waveforms, N. Jayant, P. Noll

5. Compresia semnalelor prin codare subbanda

Descriere: Semnalul (sursa) se descompune in diferite benzi de frecventa care se codeaza diferit in functie de continutul energetic al acestora. Aceasta codare subbanda se aplica in compresia semnalelor audio si de imagine. Se introduce si se aplica si analiza multirezolutie.

Bibliografie: Multirate signal processing, P. Vaydianathan, Data compression, K. Sayood

6. Compresia si codarea imaginilor prin transformari

Descriere: Compresia imaginilor este o cerinta obligatorie atat pentru a reduce banda in timpul transmisiei, cat si pentru a salva resursele pentru stocare. Scopul transformarii imaginilor in diverse domenii este de a pastra caracteristicile semnalului de imagine prin concentrarea energiei acestuia intr-un numar mult mai mic de pixeli.

Bibliografie Multirate signal processing, P. Vaydianathan
Digital signal and image processing, T. Bose

7. Metode de prelucrare adaptiva a semnalelor

Descriere: In multe situatii intalnite in prelucrarea semnalelor caracteristicile semnalului de intrare, zgomotului si dinamica sistemului se pot schimba in timp. Din acest motiv sunt necesare filtre care se adapteaza acestor schimbari pentru a obtine o iesire dorita. Aceasta se efectueaza prin modificarea coeficientilor filtrelor ca raspuns la anumite schimbari, demers care conduce la filtrarea adaptiva. Posibile aplicatii ale filtrarii adaptive sunt: identificarea de sistem, eliminarea zgomotului.

Bibliografie: Digital signal and image processing, T. Bose
Statistical and adaptive signal processing, D. Manolakis, V. Ingle

PROF. DR.ING. ION BOGDAN (6 locuri)

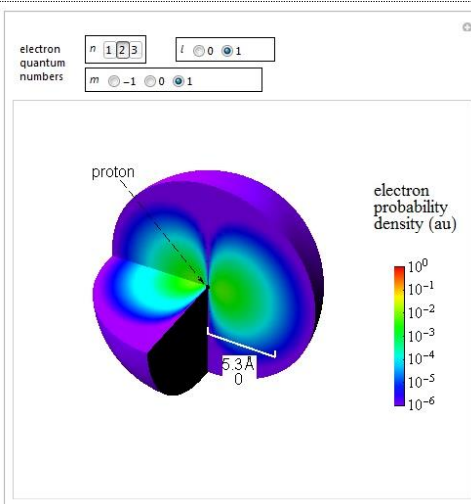
1. Aplicații ale algoritmilor genetici în telecomunicații
2. Evaluarea calității serviciilor în rețelele de transmisii de date
3. Sisteme de transmisii TV digitale (DVB)
4. Transmisii de imagine pe canale MIMO
5. Antene inteligente
6. Aplicații ale undelor electromagnetice de foarte joasă frecvență
7. Protecția informației transmise prin satelit
8. Sisteme globale de navigație prin satelit (GNSS)
9. Sateliți CubeSat
10. Sisteme de stocare a energiei pentru vehicule electrice

PROF. DR.ING. IRINEL CASIAN-BOTEZ (6 locuri)

1) Modelarea atomului de hydrogen .

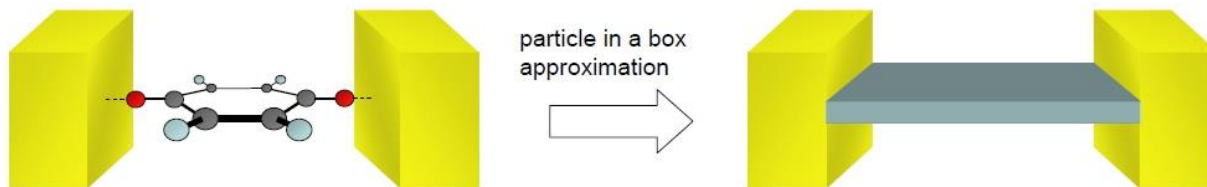
Atomul de hidrogen este format dintr-un proton de electrica $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C si un electron de masa $m = 0.91 \times 10^{-30}$ kg si sarcina electrica $-e$

Considerind electronul ca o unda care satisface ecuatia lui Schrodinger si miscarea electronului in atom ca desfasurindu-se intr-un potential central, sa vor calcula nivelele de energie posibile s si p. [Schaum's outlines]



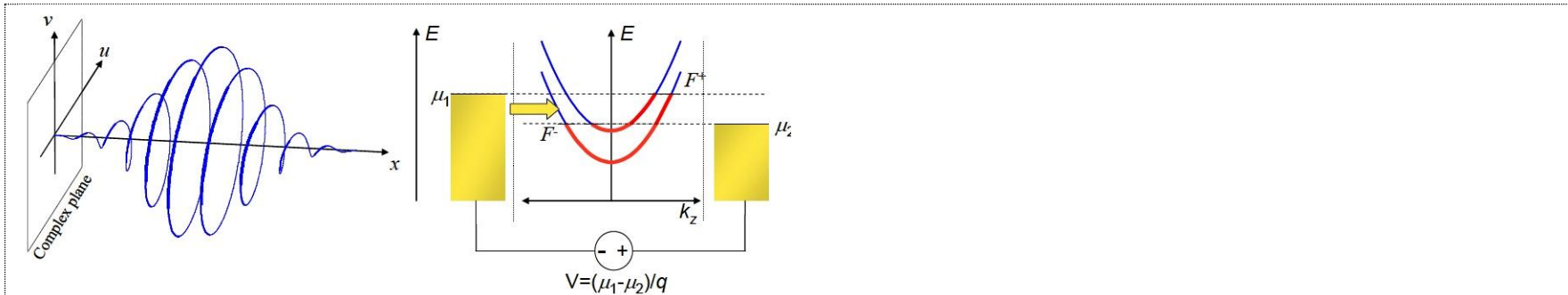
2) Modelarea nano-materialelor

Cind vorbim de modelarea nano-materialelor intelegem situatia in care electronii se afla intr-un material de dimensiuni mici. Un asemenea material (vezi fig.) are dimensiunile critice de ordinul de marime a lungimii de unda a unui electron; in acest caz, nivelele de energie devin discrete ceea ce conduce la un nou tip de conductibilitate. [Introducere in nanoelectronica, M.I.T notes].



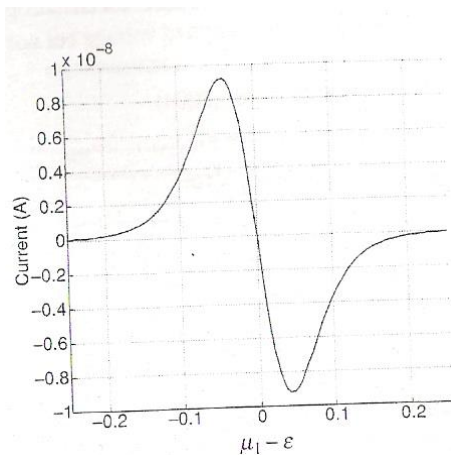
3) Modelul cuantic al tranzistorului MOSFET.

Modelarea conductiei canalului unui transistor MOSFET considerind electronul ca o unda si nu ca o particula.



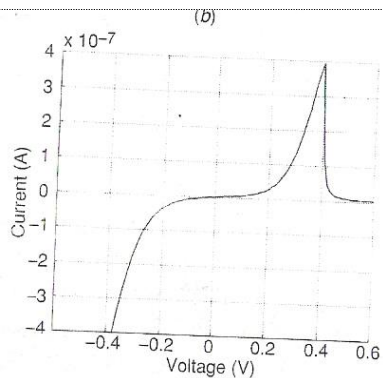
4) Modelarea efectul thermoelectric.

De obicei se discuta curgerea curentului cauzata de o diferenta de potential electric existent intre doua contacte. Totusi, daca cele doua contacte sunt mentinute la acelasi potential electric, dar se incalzeste unul dintre ele, in comparative cu celalalt, apare un current thermoelectric a carui sens de curgere va fi diferit pentru un canal de tip N fata de un canal de tip P. [Paulsson and Datta, 2003]



5) Modelarea rezistentei diferentiale negative a canalului unui nano-FET.

In anumite conditii, caracteristica current-tensiune a canalului prezinta o cadere a curentului cu cresterea tensiunii, pentru o anumita polaritate a tensiunii, cadere care dispare in cazul celeilalte polaritati a tensiunii. [Rakshit et al, 2004]



6) Cristale photonice

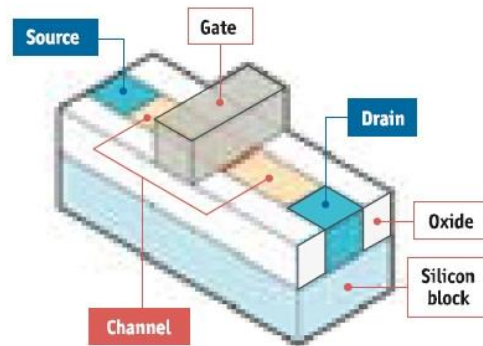
Studiu bibliographic si sinteză ale principalelor proprietăți ale cristalelor fotonice.

7) Modelarea tranzistorului FinFET

Modelarea in ADS a unui tranzistor FinFET.

Better by design

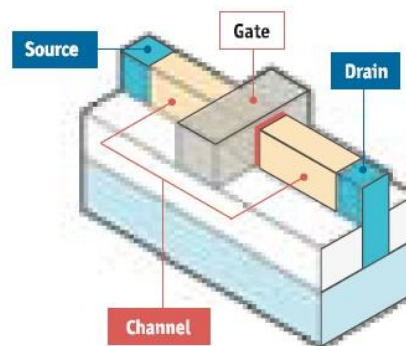
Standard transistor



A transistor is a switch. Ordinarily, current cannot flow. When a voltage is applied to the **gate**, the **channel** becomes conductive, current flows from the **source** to the **drain**, and the transistor switches on.

Source: *The Economist*

finFET transistor



A finFET transistor raises the **channel** above the block of silicon upon which the device sits. That allows the **gate** to wrap around three sides of the **channel**, improving its electrical properties.

8. Simulation tool for the visualisation of EM wave reflection and refraction (using Mathematica)
9. Behavioral RF Device Models for Communications System Design
10. Millimeter-Wave rectangular-to-coplanar waveguide transition
11. CPW Multi-Resonator in RFID System

PROF.DR.ING. ADRIANA ȘÎRBU (6 locuri)

1. Algoritmi de compresie a datelor de tip text - Implementare C/C++ .

Algoritmii de compresie descriu tehnici de reducere a spațiului ocupat sau a timpului necesar transmiterii unei anumite cantități de informație. Compresia poate viza atât date de tip text, cât și imagini. Se vor implementa și testa în C/C++ algoritmi de compresie pentru date de tip text.

Bibliografie :

- Programarea calculatoarelor și limbaje de programare - Note de curs si laborator
- Transmisia și Codarea Informației - Note de curs si laborator
- http://www.sqa.org.uk/e-learning/BitVect01CD/page_81.htm
- D. Tărniceriu, V. Munteanu, Compresia datelor, Ed. CERMI, 2006.
- D. Tărniceriu - Criptare și compresie

<http://telecom.etc.tuiasi.ro/telecom/staff/dtarniceriu/discipline%20predate/cc/index.htm>

2. Algoritmi de criptare - Implementare C/C++

Algoritmii de criptare descriu tehnici de securizare a datelor prin metode specifice. Se vor implementa și testa în C/C++ algoritmi de criptare.

Bibliografie :

- Programarea calculatoarelor și limbaje de programare - Note de curs si laborator
- D. Tărniceriu - Criptare și compresie

<http://telecom.etc.tuiasi.ro/telecom/staff/dtarniceriu/discipline%20predate/cc/index.htm>

3. Tehnici de modelare - simulare în ingineria electronica (Matlab, Simulink, PSpice)

Modelarea și simularea circuitelor în ingineria electronica implică aspecte legate de acuratețe, dar și de timp de execuție. Astfel, se vor identifica cele mai eficiente metode ce pot fi folosite în funcție de aplicație și se vor compara performanțele acestora.

Bibliografie :

- Programarea calculatoarelor și limbaje de programare - Note de curs si laborator
- Proiectare asistată de calculator - Note de curs si laborator

4. Metode numerice în electronică

Se vor proiecta în limbajul C biblioteci de funcții utile în ingineria electronică (calcul matricial, matrici rare, metode de integrare numerică, metode de optimizare)

Bibliografie :

- Programarea calculatoarelor și limbaje de programare - Note de curs și laborator
- Ioan Rusu, Metode numerice în electronica cu aplicații în limbaj C, MatrixRom

5. Algoritmi de prelucrare a imaginilor - Implementare Matlab, C/C++

Algoritmii de compresie descriu tehnici de reducere a spațiului ocupat sau a timpului necesar transmiterii unei anumite cantități de informație. Compresia poate viza atât date de tip text, cât și imagini. Se vor implementa și testa în C/C++ precum și în Matlab algoritmi de compresie pentru imagini.

Bibliografie :

- Programarea calculatoarelor și limbaje de programare - Note de curs și laborator
- Constantin Vertan, prelucrarea și analiza imaginilor, 1999 - http://imag.pub.ro/ro/cursuri/archive/carte_pai.pdf

PROF.DR.ING. PETRUȚ DUMA (6 locuri)

1. Ceas de timp real cu microcontroler ATMEL. Interfațare ceas de timp real cu un sistem de dezvoltare echipat cu microcontroler ATMEL (realizare practică). Program de comandă și control în limbaj mașină pentru gestionarea ceasului de timp real și afișare zi, lună, an, ora, minut, secunda pe un LCD alfanumeric, LCD grafic, afișaj cu celule cu șapte segmente sau la o consola serială; agendă cu activități zilnice; calendar creștin ortodox, greco-catolic, romano-catolic (Microcontrolere).

2. Măsurare temperatură, umiditate sau presiune atmosferică cu microcontroler ATMEL. Interfațare senzor cu un sistem de dezvoltare echipat cu microcontroler ATMEL (realizare practică). Program de comandă și control în limbaj mașină pentru gestionarea senzorului și afișarea datelor pe un LCD alfanumeric sau PC (Microcontrolere).

3. Interfațare memorie EEPROM, FLASH, FRAM, MRAM (seriale și paralele), DRAM (capacitate mare) cu un sistem de dezvoltare echipat cu microcontroler ATMEL (realizare practică). Program de comandă și control în limbaj mașină pentru citirea/scrierea datelor și testarea memoriilor. (Microcontrolere).

4. Comandă și control ecran sensibil la atingere și afișaj cu cristale lichide grafic color cu microcontroler ATMEL. Interfațare ecran sensibil la atingere și afișaj cu cristale lichide grafic color cu un sistem de dezvoltare echipat cu microcontroler ATMEL (realizare practică). Program de comandă și control în limbaj mașină pentru gestionarea ecranului

sensibil la atingere și a afisajului cu cristale lichide grafic color (Microcontrolere).

5. Sisteme secvențiale multiproces pentru monitorizare linie telefonică, recepționare/transmitere informație de selecție în puls/ton, transmitere/recepționare semnal de apel, stabilire legături telefonice, transmitere/recepționare tonalități și mesaje vocale într-o centrală telefonică electronică de capacitate mică (8 linii de abonat, 2 linii de trunchi, rețea de comutație spațială, mașină de tonalități soft) cu microcontroler ATMEL. Interfață pentru realizarea unui proces în centrala telefonică electronică de capacitate mică (realizare practică). Program de comandă și control în limbaj masină pentru realizarea prin soft a procesului telefonic respectiv și a unui sistem multiproces (Microcontrolere, Centrale telefonice electronice).

PROF. DR. ING. R. G. BOZOMITU (Tel.: +40-232-701612, e-mail: bozomitu@etti.tuiasi.ro) (6 LOCURI)

1. Transmisii de date analogice
2. Transmisii de date digitale
3. Tehnici pentru recuperare de clock
4. Proiectarea și implementarea circuitelor PLL cu pompă de sarcină
5. Proiectarea unui radioemițător/radioreceptor MF în domeniul SRD
6. Proiectarea și implementarea filtrelor active de tip Gm-C
7. Proiectarea și implementarea sistemelor ELIN
8. Tehnici de liniarizare a amplificatoarelor operaționale
9. Circuite pentru detecția semnalelor MA și MF
10. Sisteme de transmisie cu modulații digitale (QPSK)
11. Analiza buclelor pentru reglajul automat al amplificării
12. Proiectarea și implementarea sintetizoarelor de frecvență
13. Proiectarea și implementarea circuitelor cu capacități comutate
14. Tehnici de transmisii cu impulsuri modulate în cod
15. Principiile multiplexării și demultiplexării în frecvență
16. Tehnici de acces multiplu prin *divizare în frecvență* (FDMA), prin *divizare în timp* (TDMA) și prin *divizare în cod* (CDMA)

17. Tehnici de reducere a offset-ului și a zgomotului circuitelor de RF
18. Tehnici de realizare a layout-ului circuitelor VLSI
19. Modelarea circuitelor electronice analogice (OPAMP, OTA, filtre de diferite tipuri) cu ajutorul limbajului AHDL
20. Tehnologie asistivă și telemonitorizare medicală

Temele de lucrări de diplomă propuse necesită cunoștințe de proiectare, analiză și modelare a circuitelor analogice cu ajutorul instrumentelor CAD, precum și abilități în utilizarea limbajelor de programare.

Aceste teme se adresează în primul rând studenților care urmează specializarea de Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații (TST), dar pot fi abordate cu succes și de studenții care urmează alte specializări.

Temele propuse se referă în general la proiectarea și implementarea unui circuit electronic cu aplicații în sistemele de comunicații moderne. Se urmărește în primul rând modelarea la nivel de sistem a circuitului propus, utilizându-se limbaje de programare adecvate („Matlab”, „MathCad”) sau instrumentele software specifice simulărilor la nivel de sistem oferite de programele de analiză a circuitelor electronice. Proiectarea la nivel de circuit a sistemului propus se realizează cu ajutorul programelor „OrCAD” sau „Cadence”, utilizându-se diferite tipuri de simulări clasice (tran, AC), dar și simulări specifice analizei circuitelor de RF („harmonic balance”). În cazul temelor care vizează implementarea VLSI a unui circuit analogic se realizează și proiectarea la nivel de „layout” a circuitului propus.

CONF.DR.ING. LUMINIȚA SCRIPCARIU (5 LOCURI)

1. Algoritmi de criptare a datelor (cu cheie publică sau secretă) – descrierea și implementarea unui algoritm de criptare, eventual modificat; se cere realizarea unei aplicații în Matlab sau în limbaj de programare.
2. Infrastructura rețelelor locale de calculatoare – proiectarea unei rețele, simulare în programe specifice rețelelor, calculul costurilor proiectului
3. Echipamente pentru interconectarea rețelelor locale de calculatoare - aplicație în programe specifice de simulare de rețea și/sau configurare de echipament
4. Servicii distribuite de rețea (cloud) – arhitectura cloud, servicii, aplicații specifice
5. Protocoale de comunicații - cu simularea unei rețele într-un program specific
6. Standarde wireless de rețea - cu proiectarea și analiza unei rețele
7. Aplicații Internet of things – prezentare, analiza rețelei, aplicații, algoritmi de decizie automată
8. Baze de date – diverse aplicații (proiectare și programare)

Bibliografie recomandată: Luminița Scripcariu: Bazele rețelelor de calculatoare, Securitatea rețelelor de comunicații, Proiectarea bazelor de date ș.a.

CONF. DR. ING. DĂNUȚ BURDIA (5 LOCURI)

1. Modelarea VHDL, testarea și sinteza FPGA a unui emitor-receptor dintr-un sistem CDMA (tema pentru 1 sau 2 studenți)

Scopul lucrării este de a proiecta un emitor-receptor dintr-un sistem CDMA cu anumite specificații. Proiectarea presupune definirea arhitecturii sistemului, modelarea VHDL a blocurilor componente, sinteza FPGA și simularea postsinteză.

CDMA (Code Division Multiple Access) este o metodă de acces multiplu a unui canal de comunicație radio care folosește tehnica împrăștierii spectrale (spread spectrum) și a diviziunii în cod a semnalelor.

Discipline necesare: CID, SCS2, Comunicații digitale, Comunicații mobile, PACSAD sau LDH.

Instrumente software: ModelSim, Xilinx ISE, Matlab

2. Modelarea VHDL, testarea și sinteza FPGA a unui transceiver W-CDMA.

Scopul lucrării este de a proiecta un transceiver W-CDMA cu anumite specificații. Proiectarea presupune definirea arhitecturii sistemului, modelarea VHDL a blocurilor, sinteza FPGA și simularea postsinteză.

W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access) este un standard utilizat în comunicațiile mobile 3G.

Discipline necesare/recomandate: CID, SCS2, Comunicații digitale, Comunicații mobile, PNS, PACSAD sau LDH.

Instrumente software: ModelSim, Xilinx ISE, Matlab

3. Modelarea VHDL, testarea și sinteza/implementarea FPGA a unor algoritmi pentru prelucrarea digitală a semnalelor

Activități specifice: definirea arhitecturii, modelarea VHDL (Verilog) a blocurilor componente, simularea modelelor, sinteza și implementarea FPGA, testarea funcționării.

Discipline necesare și/sau recomandate: CID, SCS2, PNS, PACSAD sau LDH.

Instrumente software: ModelSim, Xilinx ISE

4. Modelarea VHDL, testarea și sinteza/implementarea FPGA a unui procesor de comunicații

Activități specifice: definirea arhitecturii, modelarea VHDL (Verilog) și testarea blocurilor componente, sinteza și implementarea FPGA, testarea funcționării.

Discipline necesare și/sau recomandate: CID, SCS2, Comunicații digitale, PACSAD sau LDH.

Instrumente software: ModelSim, Xilinx ISE

5. Modelarea HDL, testarea și implementarea FPGA a unor sisteme digitale cu aplicații specifice (2-3 studenți)

Exemplu: controler de comunicație, sistem de comandă și control bazat pe senzori, joc video, osciloscop digital etc

Proiectarea sistemului presupune definirea arhitecturii, modelarea VHDL (Verilog) a blocurilor componente, simularea modelelor, sinteza și implementarea FPGA, testarea funcționării.

Discipline necesare și/sau recomandate: CID, SCS2, PNS, PACSAD sau LDH.

Instrumente software: ModelSim, Xilinx ISE

CONF. DR. ING. CIPRIAN COMȘA (5 LOCURI)

1. Comunicații digitale. Comunicații mobile. Modelarea și simularea unui sistem de comunicații

Pentru implementarea unui sistem de comunicații este necesară realizarea a priori a modelării, simulării și analizei performanțelor sistemului respectiv în funcție de diverși parametri și diverse scenarii. Aceste etape pot constitui tema unui proiect de diplomă care să utilizeze cunoștințele dobândite în Comunicațiile Digitale și Comunicațiile Mobile. Pentru realizarea proiectului mai sunt necesare cunoștințe proiectare asistată de calculator cu ajutorul instrumentelor software specifice, de exemplu simulink, matlab.

2. Comunicații digitale. Comunicații mobile. Implementarea unui sistem de tip Software Defined Radio

În ultimii ani, odată cu evoluția tehnologică și a capacităților computaționale, în comunicațiile radio a devenit tot mai populară utilizarea tehnologiei Software Defined Radio. Astfel cu o plăcuță de dezvoltare de tip Adalm Pluto de la National Instruments ca emițător și o plăcuță de tip RTL-SDR ca receptor, cuplate la un computer ce rulează simulink sau la o plăcuță de dezvoltare Raspberry Pi se pot realiza diverse aplicații care să pună în valoare teoriile învățate la Comunicații Digitale și Comunicații Mobile, sub forma unui proiect de diplomă.

Pentru realizarea proiectului sunt necesare cunoștințe de comunicații digitale, comunicații mobile și proiectare asistată de calculator cu ajutorul instrumentelor software specifice, de exemplu simulink, matlab.

3. Comunicații inter-vehiculare. Implementarea unui protocol de comunicații specific

În contextul în care în viitorul apropiat autovehiculele se vor conduce singure, schimbul de informație între autovehicule este o temă de interes. În acest scop, protocoale specifice de comunicație, precum DSRC au fost propuse și analizate. Studiul unui astfel de protocol și implementarea în matlab sunt mijloacele prin care un student se poate familiariza cu acest subiect și prin urmare aceasta poate fi o temă de proiect de diplomă. Pentru realizarea proiectului sunt necesare cunoștințe de comunicații digitale, comunicații mobile și proiectare asistată de calculator cu ajutorul instrumentelor software specifice, de exemplu simulink, matlab.

4. Algoritmi de localizare a surselor radio

Localizarea surselor radio în comunicații în general și în comunicațiile mobile în particular este o temă de continuu interes în sensul îmbunătățirii performanțelor metodelor de localizare. Familiarizarea cu metodele de localizare și implementarea unui algoritm particular de localizare este subiectul acestei teme de proiect. Pentru realizarea proiectului sunt necesare cunoștințe de comunicații digitale, comunicații mobile și proiectare asistată de calculator cu ajutorul instrumentelor software specifice, de exemplu simulink, matlab.

5. Aplicații ale dicționarelor supra-complete în rețele de comunicații wireless

În diverse aplicații wireless semnalele vehiculate au caracteristici rare (de exemplu răspunsul la impuls a unui canal de comunicații multipath va avea câteva eșantioane non-zero corespunzător componentelor multipath, iar restul componentelor vor avea valoarea zero). În astfel de aplicații se poate aplica teoria dicționarelor supra-complete și algoritmii de optimizare special creați de exemplu în matlab pentru a rezolva probleme de estimare de parametri cu

performanțe mai bune decât abordările clasice estimare. Familiarizarea cu astfel de tehnici și implementarea în matlab a unei astfel de aplicații este subiectul acestei teme de proiect. Pentru realizarea proiectului sunt necesare cunoștințe de procesare de semnal și proiectare asistată de calculator cu ajutorul instrumentelor software specifice, de exemplu simulink, matlab.

6. Pachet software pentru interpretarea mesajelor de comunicație specifice protocolului auto CAN

Protocolul de comunicații CAN este cel mai răspândit protocol folosit în industria automotive. Proiectul propus are ca scop familiarizarea cu specificațiile acestui protocol la nivel fizic și de transfer de date. Acest scop poate fi atins prin studierea specificațiilor protocolului și implementarea într-un limbaj de programare a unei aplicații care să simuleze un CAN controller (adică să asculte busul de CAN, să interpreteze mesajele primite și să transmită mesaje). Pentru realizarea proiectului sunt necesare cunoștințe de procesare de semnal și comunicații și proiectare asistată de calculator cu ajutorul instrumentelor software specifice, de exemplu simulink, matlab sau C/C++.

CONF.DR.ING. RADU-FLORIN DAMIAN (5 LOCURI)

Nr.	Tema	Specializarea	Descriere	Cunoștințe necesare
1.	Aplicație on-line. Sistem de gestiune a proiectelor	oricare	Aplicație distribuită realizată în tehnologie LAMP/WAMP. PHP/MySQL. Se gestionează o echipă (persoanele/utilizatorii asociați) care trebuie să pună împreună resurse (fișiere, informații, discuții) pentru îndeplinirea anumitor teme. Alocarea persoanelor pe teme, program, resurse comune, evaluare progres, gestionarea eficientă a echipei.	programare, mediu tehnologii web, minimal
2.	Analiza emisiilor parazite ale unui circuit imprimat	oricare	Se utilizează un simulator electromagnetic 2.5 D pentru simularea unui circuit imprimat cu analiza energiilor radiate nedorite. Diverse materiale de substrat (cu model realist) sunt încercate cu evaluarea performanțelor.	microunde, minimal
3.	Simulare electromagnetică a materialelor complexe.	oricare	Se utilizează un simulator electromagnetic 3D pentru simularea performanțelor obținute de metamateriale. Aceste materiale conțin intern o structură anume, sau inserții cu alte materiale care le modifică proprietățile electromagnetice.	microunde, minimal
4.	Proiectare și simulare microstrip crossover	telecomunicații	Se utilizează un simulator electromagnetic 2.5 D pentru proiectarea și simularea unui dispozitiv microstrip care să permită încrucișarea a două linii de transmisie în bandă cât mai largă posibil. Diverse materiale de substrat (cu model realist) sunt încercate cu evaluarea performanțelor.	microunde, mediu
5.	Proiectare și simulare a unui filtru microstrip pentru microunde	telecomunicații	Se utilizează un simulator electromagnetic 2.5D pentru proiectarea și simularea unui filtru realizat în tehnologie microstrip care să îndeplinească anumite criterii de performanță (tip, bandă, atenuare). Diverse materiale de substrat (cu model realist) sunt încercate cu evaluarea performanțelor	microunde, mediu

6.	Proiectare și realizare sistem de captare a energiei electromagnetice	telecomunicații	Se proiectează un sistem utilizând o antenă Yagi pentru captarea energiei electromagnetice la frecvența de 2.45 GHz sau 433 MHz (wireless). Un redresor convertește această energie în c.c. pentru alimentarea unor consumatori de mică putere.	microunde, mediu, realizare practică
7.	Analiza emisiilor parazite ale unui circuit electronic	master	Se utilizează un simulator electromagnetic 3D pentru simularea unui circuit imprimat cu analiza energiilor radiate nedorite. Se modelează liniile de transmisie, modelele 3D ale componentelor de pe placă, sursele de semnal parazit.	microunde, mediu,
8.	Metode numerice pentru simulare electromagnetica	master RC/RD	Se implementează în C++ metode numerice de simulare electromagnetică. Metoda momentelor, metoda TLM, metoda WCIP	programare, avansat microunde, avansat

S.L.DR.ING. FELIX DIACONU (4 LOCURI)

Proiectarea și simularea unor circuite pentru sisteme de comunicații - programe utilizate: Matlab, Orcad/Pspice, Modelsim.

S.L.DR.ING. DANIELA IONESCU (4 LOCURI)

Proiectarea cablajului multistrat cu componente înglobate pentru transmițători wireless de la sistemele de comunicații prin satelit

Proiectarea cablajului multistrat cu componente înglobate pentru filtre utilizate la transceiveri wireless de RF

Proiectarea cablajului multistrat cu componente înglobate pentru transmițători ASK (Amplitude-shift keying, cu modulație în amplitudine)

Proiectarea cablajului multistrat cu componente înglobate pentru un generator de frecvență, cu ajutorul tehnologiilor organice

Proiectarea cablajului multistrat cu componente înglobate pentru transformatori, în tehnologie LTCC

Proiectarea cablajului multistrat cu componente înglobate pentru un afișor, în tehnologie LTCC

Proiectarea cablajului multistrat cu componente înglobate pentru rezonatori, în tehnologie LTCC

Metodologia de testare a cablajelor de tip system-on-package. Platforme ATE (automatic test equipment). Exemplificare.

S.L.DR.ING. IOLANDA ALECSANDRESCU (4 LOCURI)

1)GPS Based Location Finder on Android

- to develop an Android application that keeps track of the user location in real time Knowledge and technology needed: Java language, Android SDK , XML

2) Aplicatie Android de mesagerie vocala intre doua dispozitive mobile.

- dezvoltarea unei aplicatii mobile pentru comunicarea textuala si vocala prin intermediul Internetului

Cunostinte necesare:SQL, C++, Java

3) Image processing C++ Framework

Knowledge and technology needed: C++ language, OpenCV library, Microsoft, Visual Studio C++ IDE

4) Monitoring and Control System using Arduino platform

Knowledge and technology needed: Arduino programming language, Arduino platform

S.L.DR.ING. PETRE-DANIEL MĂTĂȘARU (4 LOCURI)

1. Proiectarea unei rețele de calculatoare pt un caz concret.

2. Aplicatie online cu baza de date (magazin virtual etc).

3. Aplicatie pentru telefonul mobil cu Android Studio.

4. Aplicație IoT cu MIT App Inventor.

5. Alte teme propuse de studenti/firme.

ȘEF LUCR. DR. ING. LUCIAN TRIFINA (4 LOCURI)1. Coduri turbo pentru surse neuniforme

Lucrarea presupune următoarele părți mari:

- descrierea situațiilor reale când sursele de informație se modelează prin surse binare neuniforme;
- descrierea codurilor turbo sistematice sau nesistematice (coduri convoluționale recursive sistematice sau nesistematice concatenate paralel cu un interleaver) și a decodorului corespunzător cu algoritmul de decodare MAP și variantele sale simplificate (Log-MAP și Max-Log-MAP);
- compararea performanțelor BER/FER ale codurilor turbo proiectate pentru surse binare uniforme cu cele proiectate pentru surse binare neuniforme, cu ajutorul programelor în limbajul C și a figurilor generate cu programul

Matlab.

2. Coduri polare

Lucrarea presupune următoarele părți mari:

- descrierea fenomenului de polarizare a canalului cu particularizare pentru cazul canalului binar cu anulări;
- descrierea procesului de codare în cazul codurilor polare și a unor metode de alegere a pozițiilor biților fixați ("frozen");
- descrierea algoritmului de decodare cu anulare succesivă și a unor variante ale sale îmbunătățite;
- implementarea în limbajul C sau în Matlab a codorului și decodorului pentru coduri polare și compararea performanțelor BER/FER pentru diferite lungimi ale cuvântului de cod.

3. Coduri convoluționale concatenate serial

Lucrarea presupune următoarele părți mari:

- descrierea codurilor convoluționale concatenate serial (CCCS) cu un interleaver;
- descrierea principiului de decodare turbo și a decodorului pentru CCCS cu algoritmul de decodare MAP și variantele sale simplificate (Log-MAP și Max-Log-MAP);
- compararea performanțelor BER/FER pentru codurile CCCS și cele turbo clasice (concatenare paralelă), cu ajutorul programelor în limbajul C și a figurilor generate cu programul Matlab.

4. Analiza simulării ratei de eroare de bit în sistemele digitale, cu aplicații pentru coduri turbo

Lucrarea presupune următoarele părți mari:

- descrierea metodelor principale folosite în simularea sistemelor digitale pentru determinarea BER (simularea Monte-Carlo, simularea Monte-Carlo modificată cu eșantionarea la momentele importante, teoria valorilor extreme, extrapolarea „cozii” funcției densitate de probabilitate, simularea cvasi-analitică);
- determinarea intervalelor de încredere a valorii BER simulate, în funcție de numărul de biți simulați;
- descrierea metodelor de simulare soft („necoerente”) pentru determinarea BER și compararea cu metoda clasică de simulare („coerentă”), din punct de vedere al dispersiei valorii BER simulate, în cazul decodării turbo;
- implementarea metodelor de simulare anterioare pentru determinarea BER, în cazul unui cod turbo clasic;

- compararea timpilor de simulare și a valorilor BER, în funcție de SNR pe canal AWGN, pentru metodele implementate.

Observatie: Toată documentația este în **limba engleză**. Temele de licență necesită cunoștințe de: Transmisia și codarea informației, Decizie și estimare în prelucrarea informației, Comunicații digitale, Teoria probabilităților. Pentru partea practică sunt necesare cunoștințe de Matlab și programare C.

S.L.DR.ING. NICOLAE CLEJU (4 LOCURI)

Observații generale

- toate temele propuse conțin o parte practică consistentă care implică programare, de preferat în limbajul Matlab sau Python
- sunt deschis la idei și teme din partea studenților
- mai multe detalii pot fi găsite pe pagina www.etti.tuiasi.ro/phd/ncleju/

1. Recunoașterea automată de imagini cu rețele neurale

Rețelele neurale reprezintă una dintre cele mai de succes aplicații din domeniul inteligenței artificiale din prezent.

Studentul va studia și implementa o rețea neurală multistrat de dimensiuni reduse, folosind unul dintre *framework*-urile software existente (Matlab / Python), și va evalua performanțele rețelei pentru recunoașterea imaginilor dintr-un set de imagini (de ex. recunoașterea de cifre scrise de mână din baza de date MNIST).

Cerințe:

- cunoașterea limbajului de programare Matlab (sau Python)
- cunoașterea limbii engleze (pentru referințe, bibliografie etc.)
- cunoștințe curs PDS

Referințe / exemplu:

- <https://machinelearningmastery.com/handwritten-digit-recognition-using-convolutional-neural-networks-python-keras/>

2. Compresia semnalelor cu rețele neurale de tip *autoencoder*

Rețelele neurale reprezintă una dintre cele mai de succes aplicații din domeniul inteligenței artificiale din prezent.

Studentul va studia și implementa o rețea neurală de tip *autoencoder*, utilizată frecvent în practică pentru compresia datelor (imagini, semnale unidimensionale etc), folosind pachetele software existente (Matlab / Python). Performanțele metodei vor fi evaluate pe o bază de dată existentă (de exemplu baza de date MIT-BIH pentru semnale ECG).

Cerințe:

- cunoașterea limbajului de programare Matlab (sau Python)
- cunoașterea limbii engleze (pentru referințe, bibliografie etc.)
- cunoștințe curs PDS

Referințe / exemplu:

- <http://www.scitepress.org/Papers/2017/61954/61954.pdf>

3. Detectia patologiilor în semnale ECG

Semnalele de tip electrocardiogramă (ECG) prezintă un mare interes din punct de vedere medical pentru identificarea unor afecțiuni ale inimii.

Studentul va studia și implementa o metodă de analiza a semnalelor ECG pentru a detecta în mod automat anumite patologii prezente în semnalul ECG (de ex. aritmii) și va evalua performanțele metodei pe o bază de date existentă (de ex. baza de date MIT-BIH Arrhythmia).

Cerințe:

- cunoașterea limbajului de programare Matlab (sau Python)
- cunoașterea limbii engleze (pentru referințe, bibliografie etc.)
- cunoștințe curs PDS

Referințe / exemplu:

- <http://article.sapub.org/10.5923.j.ijbe.20120205.02.html>

4. Identificarea persoanelor pe baza semnalelor biometrice tip ECG

Semnalele de tip electrocardiogramă (ECG) au anumite trăsături foarte specifice fiecărei persoane, care pot fi exploatare

în vederea autentificării și identificării unei persoane.

Studentul va studia și implementa o metodă de extragere a trăsăturilor caracteristice din semnale biometrice (de ex. de tip ECG). Performanțele metodei vor fi evaluate pe o bază de date existentă (de ex. baza de date MIT-BIH, pentru semnale de tip ECG).

Cerințe:

- cunoașterea limbajului de programare Matlab (sau Python)
- cunoașterea limbii engleze (pentru referințe, bibliografie etc.)
- cunoaștințe curs PDS

Referințe / exemplu: - <https://physionet.org/pn3/ecgidb/biometric.shtml>

ASIST. DR. ING. DOBREA MONICA-CLAUDIA (3 LOCURI)

Teme	Descriere	Bibliografie
Sisteme robotice bioinspirate	În cadrul acestei teme se vor implementa algoritmi software bio-inspirați de comandă și control a unor structuri robotice reale (roboți gata construiți – 4 senzori IR, sistem diferențial de locomoție, microcontroler) sau simulate în mediul MobotSim.	<ol style="list-style-type: none">1. https://en.wikipedia.org/wiki/Robotics2. M.-C. Dobrea, D.M. Dobrea, <i>A bio-inspired solution for a local autonomous, reflex, obstacle avoiding behavior</i>, International Symposium on Signals, Circuits, and Systems, ISSCS 2011, 2011, România, Iași, pp. 177-1803. D.M. Dobrea, M.-C. Dobrea, <i>An Autonomous Robotic System</i>, 9th International Symposium on Electronics and Telecommunications, 2010, Timișoara, România, pp. 107-110
Procesare offline de semnal biomedical (EEG). Clasificare de task-uri mentale.	În cadrul acestei teme se vor implementa (în C sau Matlab) diverse metode de extragere de trăsături, respectiv, diverși clasificatori (de ex., statistici, de tip rețele neuronale) în vederea clasificării unor task-uri imaginate mental de către subiecți.	<ol style="list-style-type: none">1. M.-C. Dobrea, D.M. Dobrea, D. Alexa, <i>Spectral EEG Features and Tasks Selection Process: Some Considerations toward BCI Applications</i>, IEEE International Workshop on Multimedia Signal Processing (MMSP 2010), 2010, Saint-Malo, France, pp. 150-1552. M.-C. Dobrea, D.M. Dobrea, <i>The selection of proper discriminative cognitive tasks – a necessary prerequisite in high-quality BCI applications</i>, 2nd International Symposium on Applied Sciences in Biomedical and Communication Technologies (ISABEL 2009), 2009, Bratislava, Slovak Republic, pp. 77-82

<p>Tehnici software de analiză și prelucrare a semnalelor</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizarea de aplicații software pentru generare audio 3D a diferitelor sunete pentru sistemele de tip realitate virtuală. 2. Orgă de lumini digitală multicanal cu preluare a semnalului audio prin microfon (a muzicii ambientale) sau de la o intrare de date. 3. Mascarea vocii umane prin tehnici de filtrare și amplificare spectrale specifice. 4. Implementarea în timp real a efectelor de ecou și reverberație a unei surse sonore. <p>Toate aceste proiecte vor fi realizate utilizând DSP-ul TMS320C6416 și o placă audio de tip: Audio Daughter Card TMDX326040.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. http://www.unix.eng.ua.edu/~hc2315/My_Collected_Stuffs/ebooks/Digital%20Signal%20Processing%20and%20Applications%20with%20the%20C6713%20and%20C6416%20DSK%20-0471690074.pdf 2. http://personal.ee.surrey.ac.uk/Personal/P.Jackson/ee1.lab/D3_echo/D3_EchoAndReverberationExpt.pdf
<p>Dezvoltare de aplicații software pentru IoT (Internet of Things)</p>	<p>Aplicațiile software vor viza comanda, schimbul de date, vizualizarea stării diferitelor echipamente hardware prin intermediul internetului (a unor pagini web).</p> <p>Sistemele pe care vor fi dezvoltate aceste aplicații sunt de tipul Intel Galileo Gen 2.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. http://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_Things 2. http://www.instructables.com/id/Intel-Galileo-Projects/

ASIST.DR.ING. ANA-MIRELA ROTOPĂNESCU (3 LOCURI)

1. Algoritmi de decodare pentru coduri turbo

In introducere trebuie prezentate cateva caracteristici generale ale sistemelor de transmisiuni. In continuare vor fi prezentate cateva generalitati si configuratii despre turbocoduri. In urmatorul capitol sunt prezentate o serie de generalitati despre interleaver-e cat si parametrii acestora. Sunt descrise

tipurile de interleaver-e.

Se detaliaza si explica algoritmul MAP pentru decodarea codurilor Turbo, prezentand algoritmul Max-Log-MAP si Log-MAP.

In final se va considera un sistem de transmisiuni asupra caruia se face analiza performantelor in cazul aplicarii algoritmului MAP.

2. Aplicatii ale modulației codată turbo asimetrică in sisteme MIMO

In introducere trebuie prezentate cateva caracteristici generale ale sistemelor de transmisiuni. De asemenea, sunt date generalitati si configuratii despre coduri turbo si interleaver-e.

In continuare se prezinta modulația codată turbo cu diversitate de antene.

In urmatorul capitol se ia in considerare un sistem de transmisiuni MIMO si apoi se prezinta structura emițătorului, modelul canalului si structura receptorului.

In final se face o analiza a performanțelor modulației codată turbo asimetrică cu diversitate de antene.

3. Decodare dublu iterativa pentru coduri turbo spatio – temporale utilizand modulatiile PSK si QAM

In introducere trebuie prezentate cateva caracteristici generale ale sistemelor de transmisiuni si vor fi date generalitati si configuratii despre coduri turbo si interleaver-e.

In urmatorul capitol trebuie prezentate pe scurt cele doua modulatii, PSK si QAM.

In continuare se va considera un sistem de transmisiuni MIMO si se prezinta structura emițătorului, modelul canalului de transmisiuni si structura receptorului.

In ultimul capitol se prezinta estimatii soft pentru cele 2 modulatii si se face o analiza a performantelor in cazul celor doua modulatii.

DIRECTOR DE DEPARTAMENT,

Conf.dr.ing. Luminița SCRIPCARIU