

**Tabel cuprinzând îndrumătorii pentru proiectele de diplomă 2023,
 numărul de locuri disponibile și temele de proiect propuse pentru studenții anului III, anul universitar 2021/2022**

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri / Program studii	Domeniu / Teme proiect diplomă (Domain / Bachelor Diploma Project Titles)
1	Prof.dr.ing. Tărniceriu Daniela	8 locuri 5 -TST-ro 2 - TTS-en 1 - EA	<p>Domeniul: Procesare de semnale / Signal processing</p> <p>1. Tehnici de dictionar folosite in compresia fara pierderi a datelor/ Dictionary techniques used in lossless compression</p> <p><i>Descriere:</i> Tehnicile de dictionar, atat cele statice, cat si cele dinamice tin seama de structura datelor si se bazeaza pe constructia unei liste cu cele mai frecvente modele, codate prin transmiterea unui cuvand ce indica pozitia lor in lista. Se au in vedere algoritmi LZ77, LZ78, LZW si aplicatii ale acestora in compresia fisierelor text si a imaginilor.</p> <p><i>Bibliografie:</i> Data compression, K. Sayood</p> <p>2. Compresia semnalelor vocale in telecomunicatii / Voice signal compression in telecommunications</p> <p><i>Descriere:</i> principiile codarii eficiente a semnalelor vocale; caracterizarea tehnicilor de codare a semnalelor vocale: codarea diferentiala, cuantizarea adaptiva, si adaptiv diferentiala, codarea liniar predictiva. Aplicarea codarii liniar predictive in compresia semnalelor vocale.</p> <p><i>Bibliografie:</i> Digital signal processing in telecommunications, Kishan Shenoi, Digital coding of waveforms, N. Jayant, P. Noll</p> <p>3. Efectele cuantizarii in prelucrarea digitala / Quantization effects in digital processing</p> <p><i>Descriere:</i> 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.</p> <p><i>Bibliografie:</i> Digital filters and signal processing, L. Jackson; Introduction in signal processing, J. Proakis, K. Manolakis.</p>

4. Compresia semnalelor prin cuantizare scalara / Scalar quantization in signal compression

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 / Compression using subband coding

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. Structuri pentru implementarea sistemelor discrete / structures for discrete systems

Descriere: Se trec in revista structurile specifice sistemelor discrete cu raspuns finit si infinit la impuls. Structuri – in forma directa 1, 2, transpose, lattice, cu esantionare in frecventa. Se compara acestea din punct de vedere al efortului de calcul si a necesitatilor de memorie. In final se investigheaza efectul lungimii finite a cuvintelor prin evaluarea zgomotului de cuantizare in fiecare structura.

Bibliografie: Discrete time signal processing, A. Oppenheim, V. Shaffer,
Introduction in signal processing, J. Proakis, K. Manolakis.

7. Filtrare optimala / Optimal Filtering

Descriere: Se are in vedere principiul filtrarii optimale, obtinerea ecuatiilor din care rezulta coeficientii filtrelor FIR si IIR care minimizeaza eroarea patratica medie. Correlation matrix; Optimal FIR (Wiener) filtering; Optimal (Wiener) IIR causal filtering
Optimal (Wiener) IIR noncausal filtering

Bibliografie: Statistical and Adaptive Signal Processing; Manolakis, Ingle, Kogon

8. Filtrare adaptiva / Adaptive filtering

Descriere: Se au in vedere algoritmi de adaptare si structurile de implementare. Gradient search and steepest descent algorithms; LMS algorithm and applications; Frequency domain adaptive filtering, Least-Squares Adaptive Algorithms; RLS algorithm

Bibliografie: Statistical and Adaptive Signal Processing; Manolakis, Ingle, Kogon

			<p>9. Procesare multirata a semnalelor / Multirate Signal Processing</p> <p><i>Descriere:</i> Se urmaresc metodele de modificare a frecventei de esantionare in timpul procesarii, prelucrarea pe mai multe canale si refacerea semnalului. Filter Banks; Uniform DFT filter bank and its polyphase realization; Two-channel QMF bank;</p> <p>Bibliografie: Multirate signal processing, P. Vaydianathan; Data compression, K. Sayood</p> <p>10. Multirate Signal Processing, Perfect reconstruction, alias cancellation, phase and amplitude distortion; QMF bank using IIR filters</p> <p><i>Bibliografie:</i> Multirate signal processing, P. Vaydianathan; Data compression, K. Sayood</p> <p>Cerinte: Cunostinte de matematica, tehnici de codare, prelucrare de semnale</p>
2.	Prof.dr.ing. Sîrbu Adriana	4 locuri TST-ro TTS-en 1 loc la EA	<p>1– 2. Algoritmi de compresie a datelor de tip text si imagine- Implementare C/C++ (doua teme).</p> <p>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.</p> <p>Bibliografie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>http://telecom.etc.tuiasi.ro/telecom/staff/dtarniceriu/discipline%20predate/cc/index.htm</p> <p>3. Algoritmi de criptare - Implementare C/C++</p> <p>Algoritmii de criptare descriu tehnici de securizare a datelor prin metode specifice. Se vor implementa și testa în C/C++ algoritmi de criptare.</p> <p>Bibliografie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>

4. 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
- Colectiv: Universitatea Politehnica Bucuresti, Universitatea "Gh. Asachi" Iasi, Universitatea "Dunarea de Jos", Galati, 1996, *Electronica de putere - Modelare si simulare*, Editura Tehnica, Bucuresti, ISBN 973-31-1086-8, 1996.

5. 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 si laborator
- Ioan Rusu, Metode numerice in electronica cu aplicatii in limbaj C, MatrixRom

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

Algoritmii de prelucrare a imaginilor vizează studiul proprietăților **imaginilor** și modalitățile de transformare a acestora (**a imaginilor**). Se vor implementa și testa în C/C++ precum și în Matlab algoritmi de prelucrare pentru imagini.

Bibliografie :

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

7-8. Algoritmi pentru rețele de senzori - Implementare Matlab, C/C++

Algoritmii de clusterizare utilizați în rețele de senzori permit reducerea consumului de energie în rețele și creșterea duratei de exploatare a acestora. Se vor implementa și testa în Matlab astfel de algoritmi.

Bibliografie :

- Programarea calculatoarelor și limbaje de programare - Note de curs si laborator
- R. Sharma, V. Vashisht et al - Analysis of Existing Clustering Algorithms for Wireless Sensor Networks

- Modern Clustering Techniques in Wireless Sensor Networks - <https://www.intechopen.com/books/wireless-sensor-networks-insights-and-innovations/modern-clustering-techniques-in-wireless-sensor-networks>

Pentru toate temele sunt necesare cunoștințe și abilități de programare în C și/sau Matlab.

English version

1-2. Compression algorithms for text and images - C/C++ Implementation (two themes).

In signal processing, data compression, source coding, or bit-rate reduction is the process of encoding information using fewer bits than the original representation. Any particular compression is either lossy or lossless. Lossless compression reduces bits by identifying and eliminating statistical redundancy. No information is lost in lossless compression. Lossy compression reduces bits by removing unnecessary or less important information. Typically, a device that performs data compression is referred to as an encoder, and one that performs the reversal of the process (decompression) as a decoder.

References:

- Peter Wayner Compression Algorithms for Real Programmers

3. Cryptography in C/C++

A cipher, or cryptographic algorithm, is the means of altering data from a readable form (also known as plaintext) to a protected form (also known as ciphertext), and back to the readable form. Changing plaintext to ciphertext is known as encryption, whereas changing ciphertext to plaintext is known as decryption. Several algorithms will be implemented and tested in C/C++ or Matlab.

References:

- Michael Welschenbach Cryptography in C and C++

4. Modeling and simulation techniques in electronic engineering - (Matlab, Simulink, PSpice)

Modeling and simulation techniques are becoming an important research method for investigating operational and organizational systems. Many literatures report different aspects and views of modeling and simulation but there is little literature that covers a full cycle of modeling and simulation, including both model design & development and model verification & validation, for use in industrial product development systems.

References:

- DamianMazur, Analysis and Simulation of Electrical and Computer Systems
- Lecture 9 – Modeling, Simulation, and Systems Engineering – Stanford University

5. Numerical Methods in electronics

			<p>Fundamental numerical methods which are most frequently applied in the electrical (electronic) engineering will be studied (solving the sets of linear and nonlinear equations, interpolation and approximation of the functions of one variable, integration and differentiation of the functions of one and two variables, integration of the ordinary differential equations, and integration the partial differential equations of two variables).</p> <p>References:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stanislaw Rosloniec - Fundamental Numerical Methods for Electrical Engineering - C. Zarowski - Introduction to Numerical Analysis for Electrical and Computer Engineers, John Wiley & Sons <p>6. Image processing algorithms - Matlab, C/C++ implementation</p> <p>Image processing algorithms generally constitute contrast enhancement, noise reduction, edge sharpening, edge detection, segmentation etc. These techniques make the manual diagnosis process of disease detection automatic or semiautomatic.</p> <p>References:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dwayne Phillips - Image Processing in CSecond Edition Dwayne Phillips - Harley R. Myler - Pocket Handbook of Image Processing Algorithms in C. <p>7-8. Wireless Sensor Networks - Matlab, C/C++</p> <p>References:</p> <ul style="list-style-type: none"> - R. Sharma,V. Vashisht et all - Analysis of Existing Clustering Algorithms for Wireless Sensor Networks - Modern Clustering Techniques in Wireless Sensor Networks - https://www.intechopen.com/books/wireless-sensor-networks-insights-and-innovations/modern-clustering-techniques-in-wireless-sensor-networks <p>All projects require programming skills (C,C++ or Matlab)</p>
3.	Prof.dr.ing. Bozomitu Radu-Gabriel	8 TST-ro, TTS-en	<p>1. Transmisii de date analogice și digitale;</p> <p>2. Tehnici pentru recuperare de clock;</p> <p>3. Proiectarea și implementarea circuitelor PLL cu pompă de sarcină;</p> <p>4. Proiectarea unui radioemițător/radioreceptor MF în domeniul SRD;</p> <p>5. Proiectarea și implementarea filtrelor active de tip <i>Gm-C</i>;</p> <p>6. Proiectarea și implementarea sistemelor ELIN;</p> <p>7. Tehnici de liniarizare a amplificatoarelor operaționale;</p>

8. Circuite pentru detecția semnalelor MA și MF;
9. Sisteme de comunicații cu modulații digitale;
10. Circuite pentru reglajul automat al amplificării;
11. Proiectarea și implementarea sintetizoarelor de frecvență;
12. Proiectarea și implementarea circuitelor cu capacități comutate;
13. Tehnici de transmisii cu impulsuri modulate în cod;
14. Principiile multiplexării și demultiplexării în frecvență;
15. Tehnici de acces multiplu prin *divizare în frecvență* (FDMA), prin *divizare în timp* (TDMA) și prin *divizare în cod* (CDMA);
16. Tehnici de reducere a offset-ului și a zgomotului circuitelor de RF;
17. Tehnici de realizare a layout-ului circuitelor VLSI;
18. Modelarea circuitelor electronice analogice (OPAMP, OTA, filtre de diferite tipuri) cu ajutorul limbajului AHDL;
19. Software defined radio (SDR).

Temele de proiecte 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, Monte Carlo), dar și simulări specifice analizei circuitelor de RF („harmonic balance”, PSS, PAC). În cazul temelor care vizează implementarea VLSI a unui circuit analogic se dorește și proiectarea la nivel de „layout” a circuitului propus.

English version

1. Analog and digital data transmissions;

- 2. Clock recovery techniques;**
- 3. Design and implementation of PLL circuits with charge pump;**
- 4. Design of a SRD FM radio transmitter/receiver;**
- 5. Design and implementation of active *Gm-C* filters;**
- 6. Design and implementation of ELIN systems;**
- 7. Linearization techniques for operational amplifiers;**
- 8. Circuits for detection of AM and FM signals;**
- 9. Communication systems with digital modulation;**
- 10. Automatic gain control circuits;**
- 11. Design and implementation of frequency synthesizers;**
- 12. Design and implementation of switched capacitor circuits;**
- 13. Transmission techniques with pulses code modulation;**
- 14. The principles of frequency multiplexing and demultiplexing;**
- 15. FDMA, TDMA and CDMA techniques;**
- 16. Techniques for canceling the offset and noise of RF circuits;**
- 17. Techniques for layout design of VLSI circuits;**
- 18. Modeling of analog electronic circuits (OPAMP, OTA, different types of filters) using AHDL language;**
- 19. Software defined radio (SDR).**

The subjects of the proposed diploma projects require knowledge of design, analysis and modeling of analog circuits using CAD tools, as well as skills in the use of programming languages.

These topics are addressed primarily to students of Telecommunications Technologies and Systems (TST) specialization, but may also be successfully addressed by students from other specializations.

			<p>The proposed topics generally refer to the design and implementation of an electronic circuit with applications in modern communication systems. First, the system level simulation of the proposed circuit is performed by using appropriate programming languages ("Matlab", "MathCad") or the software tools specific to the system level simulations offered by the electronic circuit analysis programs. The design of the proposed system at the circuit level is performed using "OrCAD" or "Cadence" programs, performing different types of classical simulations (tran, AC, Monte Carlo), but also simulations specific to the analysis of RF circuits ("harmonic balance", PSS, PAC). In the case of VLSI circuits, their layout is also implemented.</p>
5.	Conf.dr.ing. Scripcariu Luminița	7 TST-ro TTS-en	<p>1. Criptarea datelor (cu cheie publică sau secretă) – descrierea și implementarea unui algoritm de criptare, eventual modificat, cu realizarea unei aplicații în Matlab sau în limbaj de programare sau proiectarea și simularea circuitelor hardware criptor/ sistem ate</p> <p>2. Infrastructura rețelelor locale de calculatoare – proiectarea unei rețele, simulare în programe sistem a rețelelor, calculul costurilor proiectului</p> <p>3. Servicii distribuite de rețea (cloud) – arhitectura cloud, servicii, aplicații sistem a</p> <p>4. Securitate cibernetică – riscuri și soluții de sistem ate configurare/testare rețea.</p> <p>5. Standarde wireless de rețea de pachete – cu proiectarea și analiza unei rețele</p> <p>6. Rețele de senzori. Aplicații Internet of things – prezentare, proiectare și analiza rețea de senzori, protocoale specific, algoritmi de decizie automată, aplicații (ex. sistem de monitorizare a parametrilor de mediu sau securizare spații)</p> <p>7. Baze de date – diverse aplicații (proiectare și programare)</p> <p>Bibliografie recomandată: Luminița Scripcariu: Bazele rețelelor de calculatoare, Securitatea rețelelor de comunicații, Proiectarea bazelor de date ș.a.</p> <p>English version</p> <p>1. Data Encryption (public or private key algorithms) – details of one or more encryption algorithms, software implementation in a programming language or Matlab, or design and simulation of the encrypting /decrypting circuits.</p> <p>2. Local area network infrastructure – design, simulation, equipment specs, costs evaluation.</p> <p>3. Cloud networking – architecture, services, applications.</p> <p>4. Cybersecurity – risk evaluation, security techniques, network configuring and testing</p> <p>5. Wireless packet network standards – design and analysis of a wireless packet network</p> <p>6. Sensor Networks. IoT application – beneficiary presentation, network design and analysis, automatic decision algorithms, applications (monitoring system, security system etc.)</p> <p>7. Database application – DB design and programming</p> <p>References: Luminita Scripcariu – CNOS Course Notes (on Moodle), James Graham, Richard Howard, Ryan Olson, “Cyber Security Essentials”, CRC Press, 2011 (E-book-PDF).</p>

5.	Conf.dr.ing. Burdia Dănuț	6 TST-ro TTS-en 1 - MON	<p>1. Modelarea în VHDL(Verilog), sinteza și implementarea FPGA a unor algoritmi de calcul aritmetic și aplicații ale acestora:</p> <ul style="list-style-type: none"> - algoritmi de calcul aritmetic – multiplicare, divizare, logaritmare; - generator de numere pseudo-aleatoare, - algoritmi pentru transformări trigonometrice, - decodare - Reed Solomon, Viterbi, Huffman <p>2. Modelarea în VHDL(Verilog), sinteza FPGA și simularea unor controlere de comunicații și aplicații ale acestora: OFDM, UART, I2C, SPI, Bluetooth, USB, CDMA, GPS receiver etc.</p> <p>3. Modelarea în VHDL(Verilog), sinteza FPGA și simularea unor algoritmi de criptare-decriptare și aplicații ale acestora: AES, SHA etc.</p> <p>4. Modelarea în VHDL(Verilog), sinteza și implementarea FPGA a unor aplicații folosind plăcile de dezvoltare Nexys 4 și Nexys A7 (jocuri video, osciloscop digital, recunoaștere vocală etc.)</p> <p>Proiectarea presupune definirea arhitecturii, modelarea VHDL (Verilog) a blocurilor componente, simularea modelelor, sinteza și implementarea FPGA.</p> <p><i>Cerințe preliminare:</i> VHDL/Verilog, circuite integrate digitale, Semnale și Sisteme, Prelucrarea Digitală a Semnalelor.</p> <p>Instrumente software: ModelSim, Xilinx ISE</p> <p>English version</p> <p>1. VHDL modeling and FPGA synthesis and implementation of arithmetic algorithms and their applications:</p> <ul style="list-style-type: none"> - multiplier, divider, etc; - pseudo-random number generators, - trigonometric transformation algorithms, - decoders Reed Solomon, Viterbi, Huffman <p>2. VHDL modeling and FPGA synthesis and implementation of communications controllers and their applications: OFDM, UART, I2C, SPI, Bluetooth, USB, CDMA, GPS receiver etc.</p> <p>3. VHDL modeling and FPGA synthesis and implementation of encryption algorithms and their applications: AES, SHA etc.</p> <p>4. VHDL modeling and FPGA synthesis and implementation of some projects using Nexys 4 and Nexys A7 development boards (video games, digital oscilloscope, voice recognition etc.)</p> <p>The project development consists of defining the project architecture, VHDL/Verilog behavioral modeling of the components,</p>
----	---------------------------------	----------------------------------	---

			FPGA synthesis and implementation or post-synthesis simulation. Prerequisite: VHDL/Verilog, digital integrated circuits, Signal and Systems, Digital Signl Processing. Software tools: ModelSim, Xilinx ISE
6.	Conf.dr.ing. Damian Radu Florin	7 TST-ro TTS-en	<p>1) Aplicații on-line (5 teme) -- Aplicații distribuite realizate în tehnologie LAMP/WAMP utilizând PHP/MySql. Tema efectivă se definitivează în urma discuțiilor cu studenții, în general se preferă teme din domeniul educațional</p> <p>-- cerințe preliminare: programare – nivel mediu (preferabil C/C++); tehnologii web – minimal</p> <p>2) Proiectare/Simulare/Măsurare a structurilor sau circuitelor de înaltă frecvență (Microunde, RF) (4 teme) -- Aplicații ale diverselor structuri sau circuite cu acțiune în domeniul frecvențelor foarte înalte (circuite imprimate, antene etc.). Simulare de circuit în ADS și/sau electromagnetică în CST/HFSS. Pentru anumite structuri realizarea fizică este posibilă, de asemenea și măsurătorile</p> <p>-- cerințe preliminare: microunde – nivel de la minimal la mediu în funcție de temă (TMU/DCMR)</p> <p>3) Metode numerice pentru simulare electromagnetică (2 teme) -- Se implementează în C++ metode numerice de simulare electromagnetică. Metoda momentelor, metoda TLM, metoda WCIP</p> <p>-- cerințe preliminare: programare – nivel avansat, microunde – nivel avansat</p> <p style="text-align: center;">English version</p> <p>1) Online applications (5 projects) -- Distributed applications using PHP / MySql in LAMP / WAMP technology. The effective subject is discussed with the students, but generally the subjects in the educational field are preferred</p> <p>-- Prerequisites: programming - medium (preferably C/C++); web technologies - minimal</p> <p>2) Design/Simulation/Measurement of high frequency structures or circuits (Microwave, RF) (4 projects) -- Applications of various structures or circuits with action in the microwave frequencies range (printed circuits, antennas, etc.). Circuit simulation using ADS and/or electromagnetic simulation using CST / HFSS. For some of the structures/circuits, implementation and measurements are possible</p> <p>-- Prerequisites: microwave - minimum to medium depending on the topic (MW/MDCR)</p> <p>3) Numerical recipes for electromagnetic simulation (2 projects)</p>

			<p>-- Numerical recipes for electromagnetic simulation are implemented in C++. MoM (Moments), TLM, WCIP methods</p> <p>-- Prerequisites: programming - advanced, microwave - advanced</p>
7.	<p>Conf.dr.ing. Comșa Ciprian Romeo</p>	<p>7</p> <p>TST-ro</p> <p>TTS-en</p>	<p>1. Comunicații digitale. Comunicații mobile. Modelarea și simularea unui sistem de comunicații</p> <p>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.</p> <p>2. Comunicații digitale. Comunicații mobile. Implementarea unui sistem de tip Software Defined Radio</p> <p>În ultimii ani, odată cu evoluția tehnologică și a capabilităților 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.</p> <p>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.</p> <p>3. Comunicații inter-vehiculare. Implementarea unui protocol de comunicații specific</p> <p>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 tema 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.</p> <p>4. Algoritmi de localizare a surselor radio</p> <p>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.</p> <p>5. Aplicații ale dicționarelor supra-complete în rețele de comunicații wireless</p> <p>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 algoritmi de optimizare special creați de exemplu în</p>

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++.

7. Smart City – Controlul traficului într-o intersecție inteligentă

Scopul proiectului este de a implementa un sistem controleze traficul printr-o intersecție, pe baza căruia să se optimizeze traficul între două puncte de pe hartă. Etapa sau subtema 1 presupune implementarea unui manager de intersecție în timp real în funcție de traficul curent. Vehiculele vor transmite traseul planificat la managerul central de intersecție, în afara senzorilor IOT li se vor sesiza alți participanți la trafic care nu au comunicare V2X. Conform acestor date, sistemul va optimiza traficul prin intersecție, stabilind semafoarele, trimiterea recomandărilor de viteză și direcție pentru vehicule. Toate comunicările și percepția pot fi simulate, nu trebuie să implice percepția senzorilor AI și IOT. Etapa sau subtema 2 presupune ca având un set de intersecții și un manager de intersecție pentru fiecare dintre ele, sistemul trasează traficul urban complet într-un mod eficient. De asemenea, el redirectionează traficul în caz de accidente sau blochează anumite străzi în caz de evenimente. Proiectul trebuie să permită de asemena și crearea unei rute optime pentru vehiculele de urgență pentru a ajunge la accidente. 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 și/sau C/C++ și/sau python; Carla, SUMO, Veins, AirSim sau VisSim. Este necesară și utilizarea de noțiuni referitoare la comunicații wireless cu un sistem embedded precum și algoritmi și metode specifice Inteligenței Artificiale.

8. Smart City – Evitarea coliziunilor într-o intersecție

Scopul proiectului este de a implementa un sistem previzioneze traiectoriile participanților la trafic și să evite coliziunile în intersecții. Etapa sau subtema 1: În cazul unei intersecții, este foarte greu să evaluezi dacă va avea loc o ciocnire sau nu, deoarece există o mulțime de participanți la trafic, iar mișcarea unuia îi influențează foarte mult pe ceilalți. Veți încerca să cartografiți cinematica și posibilitățile viitoare ale fiecărui participant la trafic într-o rețea și să trataze întregul scenariu cu teoria dinamicii fluidelor sau alte metode similare. Ideea principală este de a trata scenariul de trafic în ansamblu, și nu de interacțiunile individuale dintre diferiți participanți la trafic. Tratarea individuală este imposibilă, din cauza numărului de interacțiuni și posibilități. Etapa sau subtema 2: Creați un sistem care evaluează și creează un set de traiectorii și intenții viitoare probabile pentru fiecare participant la trafic folosind datele măsurate. Predicțiile pot fi făcute utilizând o secvență de date măsurate, scenariul de trafic, mediul actual. Posibilitățile trebuie evaluate, probabilitățile adăugate în funcție de măsurători din ciclurile următoare. 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 și/sau C/C++ și/sau python; Carla, SUMO, Veins, AirSim sau VisSim. Este necesară și utilizarea de noțiuni referitoare la comunicații wireless cu un sistem embedded precum și algoritmi și metode specifice Inteligenței Artificiale.

9. Sistem video de recunoaștere a obiectelor în timp real

Scopul proiectului este de a implementa un sistem care pe baza unor imagini preluate de la o camera video sa poată recunoaște diferite clase de obiecte în timp real. Din punctul de vedere al aplicației pot exista mai multe variante, de exemplu, monitorizarea accesului într-o clădire, monitorizarea traficului într-o anumită zonă (intersecție, intrare, parcare, etc), determinarea locurilor de parcare libere într-o anumită zonă, etc. Din punct de vedere a sistemului, algoritmi pot fi dezvoltați și testați pe un computer cu puterea de calcul aferentă, însă varianta finală a sistemului este de dorit a fi realizată într-o unitate MEC (mobile edge computing), folosind o platformă de tip Raspberry Pi, Jetson Nano, Google Coral sau alta la alegere. 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 și/sau C/C++ și/sau python. Este necesară și utilizarea de noțiuni referitoare la comunicații wireless cu un sistem embedded precum și algoritmi și metode specifice Inteligenței Artificiale.

10. Funcționalități de conducere automată (ADAS) impelmentate pentru vehicule / pe mini-vehicule

Scopul proiectului este de a implementa funcționalități specifice condusului automat sau de asistența la conducere (ADAS). Din punct de vedere a sistemului, algoritmi pot fi dezvoltați și testați pe un computer cu puterea de calcul aferentă sau pot fi implementați într-o unitate de tip embedded, folosind o platformă de tip Raspberry Pi, Jetson Nano, Google Coral sau alta la alegere, în funcție de complexitate. Pentru realizarea proiectului sunt necesare cunoștințe despre programarea sistemelor embedded, cunoștințe de procesare de semnal și comunicații și proiectare asistată de calculator cu ajutorul instrumentelor software specifice, de exemplu simulink, matlab și/sau C/C++ și/sau python. Pot și utilizate și noțiuni referitoare la comunicații wireless cu un sistem embedded precum și algoritmi și metode specifice Inteligenței Artificiale.

ENGLISH VERSION

1. Digital communications. Mobile Communications. Modeling and simulating communication systems

In order to implement a communication system, it is necessary to perform a priori modeling, simulation and performance analysis of the system, according to different parameters and various scenarios. These steps can be the theme of a diploma project that exploits the knowledge acquired in Digital Communications and Mobile Communications. To achieve the project, computer-aided design knowledge is required in terms of specific software tools such as simulink, matlab.

2. Digital communications. Mobile Communications. Implementing a Software Defined Radio

In recent years, with technological advances and computational capabilities, the use of Radio-Defined Radio has become increasingly popular in radio communications. Thus, with an Adalm Pluto development board from National Instruments as a transmitter and a RTL-SDR development board as a receiver coupled to a simulink running computer or a Raspberry Pi micro-computer, various applications can be implemented to use the theories learned in Digital Communications and Mobile

		<p>Communications, in the form of a diploma project. To achieve the project, knowledge of Digital Communication, Mobile Communications and computer-aided design knowledge is required in terms of specific software tools such as simulink, matlab.</p> <p>3. Inter-vehicular communications. Implement a specific communications protocol</p> <p>In the context in which vehicles will drive alone in the near future, the exchange of information between vehicles is a matter of interest. For this purpose, specific communication protocols, such as the DSRC, have been proposed and analyzed. The study of such a protocol and the implementation in matlab are the means by which a student can get acquainted with this subject and therefore it can be a diploma project theme. To achieve the project, knowledge of Digital Communication, Mobile Communications and computer-aided design knowledge is required in terms of specific software tools such as simulink, matlab.</p> <p>4. Algorithms for locating radio sources</p> <p>The localization of radio sources in communications in general and in mobile communications in particular is a topic of continuous interest especially for improving the performance of localization methods. Familiarizing with localization methods and implementing a particular localization algorithm is the subject of this project theme. To achieve the project, knowledge of Digital Communication, Mobile Communications and computer-aided design knowledge is required in terms of specific software tools such as simulink, matlab.</p> <p>5. Applications of over-complete dictionaries in wireless communications networks</p> <p>In various wireless applications, the signals transmitted have sparse characteristics (for example, the impulse response of a multipath communication channel will have several non-zero samples corresponding to the multipath components and the rest of the components will be zero). In such applications, the theory of compressed sampling and convex optimization algorithms specifically created for example in matlab can be applied to solve parameter estimation problems with better performance than classic estimation approaches. Familiarizing with such techniques and implementing matlab in such an application is the subject of this project theme. To achieve the project, knowledge of Signal Processing and computer-aided design knowledge is required in terms of specific software tools such as simulink, matlab.</p> <p>6. Software package for interpreting communication messages specific to the automotive CAN protocol</p> <p>The CAN communication protocol is the most widely used protocol in the automotive industry. The proposed project aims to familiarize with the physical and data transfer protocol specifications. This goal can be achieved by studying the protocol specifications and implementing an application simulation program in a programming language to simulate a CAN controller (ie listening to the CAN bus, interpreting incoming messages and transmitting messages). To achieve the project, knowledge of signal processing and communication and computer-aided design is required with the help of specific software tools such as simulink, matlab or C / C ++.</p> <p>7. Smart City – Traffic control within an intelligent intersection</p> <p>The purpose of the project is to implement a system to control traffic through an intersection, on the basis of which the traffic between two points on the map is optimized. Phase or sub-topic 1 implies the implementation of a real-time intersection manager according to the current traffic. The vehicles will transmit the planned route to the central intersection manager, besides the IOT</p>
--	--	---

sensors, other traffic participants who do not have V2X communication capabilities will be notified. According to these data, the system will optimize traffic through intersection, setting traffic lights, sending speed and direction recommendations for vehicles. All communications and preception can be simulated, it does not have to involve the perception of AI and IOT sensors. Phase or sub-topic 2 implies that having a set of intersections and an intersection manager for each of them, the system traces the complete urban traffic in an efficient way. It also redirects traffic in case of accidents or blocks certain streets in case of events. The project must also allow the creation of an optimal route for emergency vehicles to reach accidents. In order to carry out the project, knowledge of signal processing and communications and computer-aided design is required, as well as of specific software tools, for example simulink, matlab and / or C / C ++ and / or python; Carla, SUMO, Veins, AirSim or VisSim. It is also necessary to use concepts related to wireless communication with an embedded system as well as algorithms and methods specific to Artificial Intelligence.

8. Smart City – Collision avoidance within an intersection

The purpose of the project is to implement a system to forecast the trajectories of traffic participants and to avoid collisions at intersections. Phase or sub-topic 1: In the case of an intersection, it is very difficult to evaluate whether or not a collision will occur, as there are a lot of traffic participants, and one movement greatly influences the others. You will try to map the kinematics and future possibilities of each traffic participant in a network and treat the whole scenario with dynamics theory or other similar methods. The main idea is to deal with the traffic scenario as a whole, not the individual interactions between the different traffic participants. Individual treatment is impossible, due to the number of interactions and possibilities. Phase or Subtopic 2: Create a system that evaluates and creates a set of likely future trajectories and intentions for each traffic participant using the measured data. Predictions can be made using a measured data sequence, traffic scenario, current environment. The possibilities must be evaluated, the probabilities added according to measurements in the following cycles. In order to carry out the project, knowledge of signal processing and communications and computer-aided design is required, as well as of specific software tools, for example simulink, matlab and / or C / C ++ and / or python; Carla, SUMO, Veins, AirSim or VisSim. It is also necessary to use concepts related to wireless communication with an embedded system as well as algorithms and methods specific to Artificial Intelligence.

9. Real time object detection

The purpose of the project is to implement a system that based on images taken from a video camera can recognize different classes of objects in real time. From the point of view of the application there can be several variants, for example, monitoring the access in a building, monitoring the traffic in a certain area (intersection, entrance, parking, etc.), determining the free parking places in a certain area, and so on. From the system point of view, the algorithms can be developed and tested on a computer with the corresponding computing power, but the final version of the system is desirable to be performed in a mobile edge computing (MEC) unit, using a embeded platform such as Raspberry Pi, Jetson Nano, Google Coral or another of your choice. To achieve the project, knowledge of signal processing and communications and computer-aided design is required as well as of specific software tools, for example simulink, matlab and / or C / C ++ and / or python. It is also necessary to use algorithms and methods specific to Artificial Intelligence.

10. Autometed driving functions

The purpose of the project is to implement functionalities specific to automated driving or driver assistance (ADAS). From a system point of view, the algorithms can be developed and tested on a computer with the corresponding computing power or can be

			<p>implemented in an embedded device such as Raspberry Pi, Jetson Nano, Google Coral or other platform of your choice, depending on the function complexity. Knowledge of embedded systems programming, signal processing and communications knowledge and computer-aided design using specific software tools, such as simulink, matlab and / or C / C ++ and / or python are required to complete the project. They can also use concepts related to wireless communication with an embedded system as well as algorithms and methods specific to Artificial Intelligence.</p>
8.	<p>Conf.dr.ing. Trifina Lucian</p>	<p>7 TST-ro</p>	<p>1) Coduri turbo pentru surse neuniforme Lucrarea presupune următoarele părți:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 ratelor de eroare de bit și de cadru (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. <p>2) Metode de terminare a trellis-ului utilizate în codarea turbo Lucrarea presupune următoarele părți:</p> <ul style="list-style-type: none"> - descrierea codurilor turbo și a decodorului corespunzător cu algoritmul de decodare Log-MAP sau Max-Log-MAP; - prezentarea importanței terminării trellis-ului pentru codurile convoluționale componente ale codului turbo și a principalelor metode de terminare; - compararea performanțelor ratelor de eroare de bit și de cadru (BER/FER) ale codurilor turbo cu diferite metode de terminare a trellis-ului, cu ajutorul programelor în limbajul C și a figurilor generate cu programul Matlab. <p>3) Modulația codată turbo cu diversitate de antene la emisie și recepție Lucrarea presupune următoarele părți:</p> <ul style="list-style-type: none"> - descrierea unui sistem de transmisie cu antene multiple la emisie și recepție (MIMO) și a modelului de canal MIMO cu fading; - descrierea unui sistem MIMO cu modulație codată turbo și a receptorului cu decodor turbo și detecție fără reacție și cu reacție; - compararea performanțelor ratelor de eroare de bit și de cadru (BER/FER) ale sistemelor MIMO prezentate, cu ajutorul programelor în limbajul C și a figurilor generate cu programul Matlab. - <p>4) Codarea de canal pentru memorii non-volatile Lucrarea presupune următoarele părți:</p>

- prezentarea structurii circuitelor pentru memoriile non-volatile și a principiilor de funcționare ale acestora;
- prezentarea modelelor de canal pentru memoriile non-volatile, a principalelor metode de codare de canal folosite de-a lungul timpului, precum și a soluțiilor moderne din zilele noastre;
- compararea performanțelor ratelor de eroare pentru codurile prezentate pentru modelul de canal cu anulări parțiale, cu ajutorul programelor în limbajul C și a figurilor generate cu programul Matlab.

5) Codarea de canal pentru rețelele mobile 5G

Lucrarea presupune următoarele părți:

- prezentarea principiilor rețelelor 5G și a principalelor aspecte necesare ale acestora (întârziere scăzută, viteză de transmisie mare, conexiuni între dispozitivele mobile cu fiabilitate mare);
- prezentarea soluțiilor de codare de canal pentru îndeplinirea parametrilor necesari ai rețelelor 5G;
- prezentarea performanțelor pentru codurile de canal în termeni de raportul semnal-zgomot necesar pentru o anumită rată de eroare de bloc, în funcție de lungimea blocului, pentru diferite rate de codare și modulații folosite, atât în downlink, cât și în uplink.

6) Coduri corectoare pentru pachete de erori

Lucrarea presupune următoarele părți:

- prezentarea principalelor rezultate teoretice legate de pachetele de erori;
- prezentarea principalelor coduri pentru corecția pachetelor de erori (familiile de coduri ciclice: coduri Fire, coduri Burton, coduri Reed-Solomon; codurile intercalate);
- prezentarea aplicațiilor codurilor corectoare de pachete de erori și a performanțelor acestor coduri prin implementare în Matlab sau în limbajul C.

7) Sincronizarea în sistemele digitale

Lucrarea presupune următoarele părți: prezentarea structurii unui sistem de transmisiune digitală a informației, cu accent pe necesitatea sincronizării între emițător și receptor;

- prezentarea principalelor metode de sincronizare și a parametrilor pentru evaluarea performanțelor acestora;
- implementarea în Matlab a unui sistem digital cu sincronizare de bloc.

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

9.	Conf.dr.ing. Cleju Nicolae	7 TST-ro TTS-en	<p>Mai multe detalii se găsesc la adresa: https://nikcleju.github.io/Didactic/content/Licenta/TemeLicenta.html</p> <p>Cerințe generale: Abilitate și interes de programare în Matlab / Python / alt limbaj, cunoștințe PDS.</p> <p>Se acceptă orice temă a studentului, în urma unei discuții prealabile.</p> <p>Exemple de teme propuse:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Detecția stării de oboseala a șoferilor prin analiză video Se va implementa o metodă de analiză a secvențelor video pentru a estima gradul de oboseală al unui șofer, prin urmărirea ochilor și a gurii (clipit / căscat) 2) Restaurarea imaginilor folosind reprezentări rare Restaurarea imaginilor = refacerea unor pixeli sau porțiuni întregi care lipsesc din imagini. Se va implementa și evalua o metodă bazată pe descompuneri rare ale imaginilor, sau altă metodă. 3) Sistem de achiziție și procesare a semnalelor tip ECG Se va realiza un sistem de achiziție și analiză a semnalului ECG al unei persoane, pe baza unui senzor ECG integrat cu un dispozitiv Raspberry PI. 4) Clasificarea imaginilor cu algoritmi de tip SVM Se va implementa o metodă de clasificare a imaginilor, cu scopul de a detecta absența sau prezența măștii într-o serie de imagini cu fețe ale unor persoane. 5) Metode de reducere a zgomotului din imagini Se vor implementa și evalua un număr de metode de reducere a zgomotului din imagini sau alte seturi de date, prin diverse metode (filtrare, transformări diverse, smoothing cu funcții spline). 6) Metode de urmărire („tracking”) a obiectelor în secvențe video Studentul va implementa și evalua una sau mai multe metode de urmărire a unor obiecte în secvențe video („object tracking”). Aplicație: urmărirea unor obiecte detectate în intersecții. 7). Metode de detectare a mișcării în secvențe video („optical flow”) Studentul va implementa și evalua o unul sau mai mulți algoritmi de „optical flow” pentru a estima direcția și viteza de mișcare a obiectelor într-o secvență video. <p style="text-align: center;"><u>English version</u></p> <p>More details here: https://nikcleju.github.io/Didactic/content/Licenta/TemeLicenta.html</p> <p>General requirements: Programming abilities (Matlab / Python / something), DSP basics.</p> <p>Any topic suggested by the student can be accepted, after a discussion.</p> <p>Sample projects:</p>
----	----------------------------------	-------------------------------	---

			<p>1) Detection of driver fatigue by video analysis Implement a method of analyzing a video sequence to estimate the degree of fatigue of a driver, by tracking the eyes and mouth in the images (blinking / yawning).</p> <p>2) Image inpainting using sparse representations Image inpainting means „filling” some missing pixels or parts of an image. The student will implement one of the various methods for this, namely the one based on sparse decompositions of images in the frequency domain, or some other method.</p> <p>3) System for acquiring and processing ECG signals The student will develop a system for acquiring and analyzing a person's ECG signal, based on an ECG sensor integrated with a Raspberry PI device.</p> <p>4). Image classification with SVM algorithms The student will implement and evaluate an algorithm for image classification, aiming to detect if a person is or is not wearing a mask.</p> <p>5) Image denoising methods The student will implement and compare a number of methods for reducing the noise in general images or other types of data (based on filtering, different transforms, spline smoothing etc).</p> <p>6) Object tracking methods in videos The student will implement and evaluate one method of video object tracking. End goal: track cars in a traffic video.</p> <p>7). Motion estimation with optical flow in videos The student shall implement one or more algorithms for motion estimation with optical flow, in order to estimate the movement direction and speed of objects in a video sequence.</p>
10	<p>Conf.dr.ing. Neacsu Dorin Octavian</p> <p>(Depart. EASI)</p>	<p>7</p> <p>TST-ro,</p> <p>TTS-en</p> <p>2 / EA</p>	<p>1.Interfața de comunicație seriala folosite in echipamente de procesare a energiei Detalii - Presupune cunoștințe de circuite digitale si microcontrolere, interfete seriale.</p> <p>2. Analiza prin simulare MATLAB/PSIM a unei surse UPS Detalii - Presupune cunoștințe de programare in MATLAB sau dorința de a le acumula.</p> <p>3. Interfata seriala pentru un sistem de masurarea energiei electrice Detalii - Presupune cunoștințe de AEMC si microcontrolere, interfete seriale</p>

			<p><u>English version</u></p> <p>1.Serial communication used within energy processing equipments Details: Requires knowledge in digital circuits, serial interfaces</p> <p>2. PSIM/MATLAB simulation based analysis of an UPS system Details: Requires knowledge in MATLAB or PSIM</p> <p>3.Serial communication used in measurements of electrical energy Details: Requires knowledge in digital circuits, serial interfaces</p>
11.	Şef lucrări dr.ing. Diaconu Felix	6 TST-ro TTS-en	<p>-Sisteme de comunicatii cu aplicatii Matlab, -Procesare de semnale cu aplicatii MATLAB</p> <p>Studentii vor alege tema lucrării de licența pe care o vor aborda după preferințe și competențe. Indrumătorul îi va ghida în vederea întocmirii lucrării de licența conform rigorilor impuse.</p> <p><i>English version</i> Students will choose the topic for their bachelor graduation thesis according to their preferences and competences. The coordinator will guide them in order to fulfill all the bachelor graduation thesis requirements.</p>
12.	Şef lucrări dr.ing. Derevlean Daniela	6 TST-ro TTS-en	<p>1. Realizarea cablajului imprimat multistrat cu componente inglobate pentru circuite cu grad înalt de compacitate: detectoare radar/antiradar</p> <p>-- Proiectul va conține: - caracterizarea sistemelor de detectie radar/antiradar - caracterizarea tehnologiilor de realizare a cablajelor multistrat cu componente inglobate pentru circuite cu grad înalt de compacitate - selectia unei scheme și realizarea proiectului de cablaj în Orcad / Altium. Etape: realizarea schemei în Capture; alegerea unei tehnologii de fabricatie potrivita tinand cont de caracteristicile schemei; selectia componentelor care se vor realiza inglobat în cablaj (varianta embedded) și proiectarea acestora (model, alegerea materialelor pentru o anumita tehnologie de fabricatie, calcul dimensional); realizarea footprint-urilor pentru elementele de circuit discrete și embedded; realizarea conexiunilor; optimizare; verificari de DRC - concluzii – formularea de reguli și indicatii pentru realizarea acestui tip de cablaj în tehnologia la care s-a facut referinta.</p> <p>2. Realizarea cablajului imprimat multistrat cu componente inglobate pentru circuite electronice de comanda și control pt. aparatura electrocasnica (centrale termice, boilere etc.)</p> <p>-- Proiectul va conține: - caracterizarea circuitelor de comanda și control pt. aparatura electrocasnica - caracterizarea tehnologiilor de realizare a cablajelor multistrat și a tipurilor de componente aferente - selectia unei scheme și realizarea proiectului de cablaj în Orcad / Altium. Etape: realizarea schemei în Capture; alegerea unei</p>

tehnologii de fabricatie potrivita tinand cont de caracteristicile schemei; selectia componentelor care se vor realiza inglobat in cablaj (varianta embedded) si proiectarea acestora (model, alegerea materialelor pentru o anumita tehnologie de fabricatie, calcul dimensional); realizarea footprint-urilor pentru elementele de circuit discrete si embedded; realizarea conexiunilor; optimizare; verificari de DRC

- concluzii – formularea de reguli si indicatii pentru realizarea acestui tip de cablaj in tehnologia la care s-a facut referinta.

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

-- Proiectul va contine:

- caracterizarea sistemelor de transmisie wireless de la sistemele de comunicații prin satelit

- caracterizarea tehnologiilor de realizare a cablajelor multistrat cu componente inglobate

- selectia unei scheme si realizarea proiectului de cablaj in Orcad / Altium. Etape: realizarea schemei in Capture; selectia componentelor care se vor realiza inglobat in cablaj (varianta embedded) si proiectarea acestora (model, alegerea materialelor pentru o anumita tehnologie de fabricatie, de ex. LTCC, calcul dimensional); realizarea footprint-urilor pentru elementele de circuit discrete si embedded; realizarea conexiunilor; optimizare; verificari de DRC

- concluzii – formularea de reguli si indicatii pentru realizarea acestui tip de cablaj

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

-- Proiectul va contine:

- caracterizarea generatoarelor de frecventa industriale si de laborator

- caracterizarea tehnologiei organice de realizare a cablajelor multistrat cu componente inglobate

- selectia unei scheme si realizarea proiectului de cablaj in Orcad / Altium. Se aleg o serie de blocuri functionale din schema complexa a dispozitivului pentru exemplificarea modului de realizare a cablajului. Etape: realizarea schemei in Capture; selectia componentelor care se vor realiza inglobat in cablaj (varianta embedded) si proiectarea acestora (model, alegerea materialelor in tehnologie organica, calcul dimensional); realizarea footprint-urilor pentru elementele de circuit discrete si embedded; realizarea conexiunilor; optimizare; verificari de DRC

- concluzii – formularea de reguli si indicatii pentru realizarea acestui tip de cablaj

5. Metode și dispozitive pentru determinarea tensiunilor, curenților și câmpurilor electromagnetice în compatibilitatea electromagnetică. Performanțe, îmbunătățiri.

-- Proiectul va contine:

- caracteristicile masuratorilor de compatibilitate – metode si dispozitive folosite

- caracterizarea metodelor si dispozitivelor pentru deteminarea de marimi specifice in cazul PCB (tensiuni, curenți și câmpuri electromagnetice)

- exemplificarea unei metode pentru masurarea campurilor radiate de placile de cablaj imprimat; ilustrarea si comentarea caracteristicilor hartilor de camp si influenta acestora asupra modului de reproiectare a cablajului in vederea respectarii regulilor de compatibilitate

- concluzii – formularea de reguli si indicatii pentru proiectarea PCB folosind masuratorile de camp electromagnetic in compatibilitate

6. Algoritmi de testare si implementarea structurilor de test la sisteme SIP si SOP (system-in-a-cip; system – on – package)

-- Proiectul va contine:

- caracterizarea sistemelor SIP si SOP cu punctarea caracteristicilor cablajului
- caracterizarea structurilor de testare a acestor tipuri de cablaje (dublu-strat / multistrat) tinand cont de lipsa accesibilitatii prin metode directe (cu sonde), datorata dimensiunilor reduse respectiv datorita prezentei straturilor interioare ale cablajului
- selectia unei scheme de SIP, respectiv SOP si descrierea in paralel a unei metode de testare a placii dublu-strat, respectiv multistrat
- concluzii – evidentierea caracteristicilor testarii la PCB dense / multistrat si formularea de concluzii referitoare la optimizarea testarii tinand cont de problemele care apar

English version

1) Computer design of the multilayer PCB with embedded components for dense packed circuits: radar/antiradar detectors

-- The project will contain:

- Characterization of radar / anti-radar detection systems.
- Characterization of the technologies for manufacturing multilayer printed circuit boards (PCBs) with embedded components for circuits with high degree of compactness.
- Selecting a scheme and carrying out the PCB design project in Orcad / Altium.
- Stages: implementation of the schematic in Capture; choosing a suitable manufacturing technology, taking into account the characteristics of the scheme; the selection of the components that will be realized embedded in the PCB (the embedded version) and their design (model, the choice of materials for a certain manufacturing technology, dimensional calculation); making footprints for discrete and embedded circuit elements; making connections; optimization; DRC checks.
- Conclusions - formulation of rules and indications for the realization of this type of PCB in the technology referred to.

2) Computer design of the multilayer PCB with embedded components for electronic circuits dedicated to control and tuning of the hosework devices (thermal power station, heating boiler, etc.)

-- The project will contain:

- Characterization of the circuits dedicated to control and tuning of the hosework devices.
- Characterization of the technologies for manufacturing multilayer printed circuit boards (PCBs) and of the main categories of components used for the board design.
- Selecting a scheme and carrying out the PCB design project in Orcad / Altium.
- Stages: implementation of the schematic in Capture; choosing a suitable manufacturing technology, taking into account the characteristics of the scheme; the selection of the components that will be realized embedded in the PCB (the embedded version) and their design (model, the choice of materials for a certain manufacturing technology, dimensional calculation); making footprints for discrete and embedded circuit elements; making connections; optimization; DRC checks.
- Conclusions - formulation of rules and indications for the realization of this type of PCB in the technology referred to.

3) Computer design of the multilayer PCB with embedded components for wireless transmitters used at satellite communications

-- The project will contain:

- Characterization of wireless transmission systems from satellite communications systems
- Characterization of technologies for the production of multilayer PCB with embedded components
- Selecting a scheme and carrying out the PCB project in Orcad / Altium. Stages: implementation of the schematic in Capture;

			<p>selection of components that will be embedded in the PCB (the embedded version) and their design (model, choice of materials for a certain manufacturing technology, e.g. LTCC, dimensional calculation); making footprints for discrete and embedded circuit elements; making connections; optimization; DRC checks</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conclusions - formulation of rules and indications for the realization of this type of PCB. <p>4) Computer design of the multilayer PCB with embedded components for a frequency generator, in organic technologies</p> <p>-- The project will contain:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Characterization of industrial and laboratory frequency generators. - Characterization of the organic technology for the production of multilayer PCB with embedded components. - Selecting a scheme and carrying out the PCB project in Orcad / Altium. A series of functional blocks are chosen from the complex scheme of the device to exemplify the way of making the PCB. - Stages: implementation of the schematic in Capture; selection of components that will be embedded in the PCB (the embedded version) and their design (model, choice of materials in organic technology, dimensional calculation); making footprints for discrete and embedded circuit elements; making connections; optimization; DRC checks. - Conclusions - formulation of rules and indications for the realization of this type of PCB. <p>5) Methods and devices for measuring physical quantities (U, I, W) in electromagnetic compatibility. Performances and improvements.</p> <p>-- The project will contain:</p> <ul style="list-style-type: none"> - The characteristics of the compatibility measurements - methods and devices used. - Characterization of the methods and devices for the determination of specific quantities in the case of PCB (voltages, currents and electromagnetic fields). - Exemplification of a method for measuring the fields radiated from the printed circuit boards; illustrating and commenting on the characteristics of the field maps and their influence on the PCB redesign in order to comply with the compatibility rules. - Conclusions - formulation of rules and indications for PCB design using electromagnetic field measurements in compatibility. <p>6) Testing algorithms and implementing of the test structures at SIP respectively SOP systems</p> <p>-- The project will contain:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Characterization of the SIP and SOP systems with emphasis on the PCB/wiring characteristics. - characterization of the test structures of these types of PCB (double-layer / multilayer), taking into account the lack of accessibility by direct methods (with probes), due to the reduced dimensions, respectively due to the presence of the PCB inner layers. - Selection of a SIP scheme, respectively SOP and a parallel description of a method of testing the double-layer, respectively multilayer PCB. <p><i>Conclusions</i> - highlighting the characteristics of the testing in dense / multilayer PCB and drawing conclusions regarding the optimization of the test, taking into account the problems that appear.</p>
13.	<p>Şef lucrări dr.ing. Alecsandrescu Iolanda-Elena</p>	<p>6 TST-ro</p>	<p><i>TST-romana</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1). Implementarea in Java a unei aplicatii de recunoastere a caracterelor scrisului de mână. 2). Implementarea si proiectarea in Java a unei aplicatii calendar pentru planificarea si gestionarea evenimentelor 3). Dezvoltarea unei aplicatii Android pentru determinarea pozitiei pozitiei GPS in timp real

		TTS-en	<p>4). Implementare unei aplicatii in C++ pentru procesarea imaginilor</p> <p>5). 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</p> <p><i>TTS-en</i></p> <p>1). Handwritten character recognition system written in Java.</p> <p>2). Design and implementation of a Timetable scheduling system.</p> <p>3). 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</p> <p>4) Image processing C++ Framework Knowledge and technology needed: C++ language, OpenCV library, Microsoft Visual Studio C++ IDE</p> <p>5) Remote Monitoring System based on a Wi-Fi Controlled Car using Arduino</p>
14.	Şef lucrări dr.ing. Mătăşaru Daniel	6 TST-ro TTS-en	<p>1) Aplicatie web de gestiune a planurilor de invatamant/fiselor de disciplina</p> <p>2) Aplicatie web de gestiune a studentilor ERASMUS+</p> <p>3) Aplicatie web pentru cazare studenti in campusul Tudor Vladimirescu</p> <p>4) Proiectarea unei retele de calculatoare pentru Aeroportul Iasi/Autogara Iasi/Gara Iasi.</p> <p>5) Aplicatie IoT: sera inteligenta conectata la Internet cu ESP8266</p> <p>6) Probleme de securitate ale retelelor IoT</p> <p>7) Alocarea spectrului de radio-frecventa pentru retelele 5G</p> <p>8) Aplicatie IoT: sistem pentru monitorizarea calitatii aerului</p> <p>9) Aplicatie pentru telefonul mobil realizata cu Android Studio</p> <p>10) Noul regulament ePrivacy si raportarea la GDPR</p> <p>11) Data Analytics in IoT</p> <p>Translation in English:</p> <p>1) Web application for management of education plans / discipline sheets</p> <p>2) Web application for managing ERASMUS + students</p> <p>3) Web application for student accommodation on the Tudor Vladimirescu campus</p> <p>4) Designing a computer network for Iasi Airport / Iasi Bus / Iasi Train Station.</p> <p>5) IoT application: intelligent greenhouse connected to the Internet with ESP8266</p> <p>6) Security issues of IoT networks</p> <p>7) Radio frequency spectrum allocation for 5G networks</p>

			<p>8) IoT application: system for monitoring air quality</p> <p>9) Mobile phone application designed with Android Studio</p> <p>10) New ePrivacy regulation and compliance with GDPR</p> <p>11) Data Analytics in IoT</p>
15.	<p>Şef lucrări dr.bioing. Dobrea Monica- Claudia</p>	<p>6</p> <p>4 TST-ro,</p> <p>2 TTS-en</p>	<p>1. Sisteme robotice bioinspirate</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>scurtă descriere a temei/domeniului</i> – 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. ❖ <i>cerinte preliminare</i> – Programare (C, Visual Basic for Applications), Microcon-trolere, Senzori, Sisteme inteligente - rețele neuronale artificiale <p>2. Procesare offline de semnal biomedical (EEG). Clasificare de task-uri mentale.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>scurtă descriere a temei/domeniului</i> – 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. ❖ <i>cerinte preliminare</i> – Programare, Tehnici & algoritmi de prelucrari digitale de semnal, Clasificatori statistici & neuronali <p>3. Dezvoltare de aplicații software pentru IoT (Internet of Things)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>scurtă descriere a temei/domeniului</i> – aplicațiile software vor viza comanda, schimbul de date, vizualizarea stării diferitelor echipamente hardware prin intermediul internetului (a unor pagini web); sistemele pe care vor fi dezvoltate aceste aplicații sunt de tipul Intel Galileo Gen 2. ❖ <i>cerinte preliminare</i> – Programare, Microcontrolere, Senzori, Cunostiinte de Linux, Protocoale (TCP/IP, I2C, serial etc.) <p>1. Bioinspired robotic systems</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>Short description</i> – Within this research field, bio-inspired software algorithms for real robotic structures' command and control will be either implemented on robotic platforms (e.g., robots built by using 4 IR sensors, differential locomotion system, and a microcontroller) or simulated in the MobotSim environment. ❖ <i>Prerequisites</i> – Programming (C, Visual Basic for Applications), Microcon-trollers, Sensors, Intelligent systems - artificial neural networks <p>2. Offline processing of biomedical signals (i.e., EEG). Classification of mental tasks</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>Short description</i> – Within this research theme, different feature extraction methods (e.g., statistical or artificial neural network methods) will be software implemented (in C or Matlab), in order to classify tasks that are mentally imagined by the

			<p>subjects.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>Prerequisites – Programming, Digital signal processing techniques & algorithms, Statistical & artificial neural classifiers</i> <p>3. IoT (Internet of Things) applications</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>Short description</i> – the software applications will implement the remote command, data exchange, and visualization of different sensors' status via Internet (e.g., via some web pages); the systems will be developed by using Intel Galileo Gen 2 boards. ❖ <i>Prerequisites – Programming, Microcontrollers, Sensors, Linux Knowledge, Protocols (TCP / IP, I2C, serial communication, etc.)</i>
16.	<p>Şef lucrări dr.ing. Chiriac Vlad-Mihai</p>	<p>6</p> <p>TST-ro</p> <p>TTS-en</p>	<p>1) Dispozitiv pentru convertirea vorbirii in text -- Descriere: construirea unui dispozitiv inteligent care să convertească in timp real vorbirea in text. -- Cerințe preliminare: cunoștințe de procesarea semnalelor, programare, cunoștințe despre machine learning (opțional)</p> <p>2) Sistem de monitorizare a calității aerului -- Descriere: construirea unui sistem care să monitorizeze calitatea aerului si care sa transmită la distanta parametrii aerului. -- Cerințe preliminare: cunoștințe de procesarea semnalelor, cunoștințe despre sisteme de comunicații (opțional), programare</p> <p>3) Securitatea cibernetica in autovehicule -- Descriere: Analizarea sistemelor auto din punct de vedere cibernetic. Posibil colaborare cu Veoneer -- Cerințe preliminare: programare, cunoștințe de procesarea semnalelor, cunoștințe despre sisteme de comunicații (opțional)</p> <p>4) Sistem de comunicare video -- Descriere: Crearea unui sistem de comunicare video -- Cerințe preliminare: cunoștințe de procesarea semnalelor, cunoștințe despre sisteme de comunicații (opțional), programare</p> <p>5) Urmărirea obiectelor în timp real -- Descriere: construirea unui dispozitiv inteligent care să urmărească in timp real obiecte. -- Cerințe preliminare: cunoștințe de procesarea semnalelor, programare, cunoștințe despre machine learning (opțional)</p> <p>6) Camera de bord -- Descriere: construirea unui dispozitiv pentru înregistrarea in timp real a traficului. Posibil colaborare cu Veoneer -- Cerințe preliminare: cunoștințe de procesarea semnalelor, programare</p> <p>English version</p> <p>1) Smart device to perform speech -to-text conversion -- Short description: Building a smart device to perform speech to text conversion -- Prerequisites: knowledge about signal processing, programming, knowledge about machine learning (optional)</p> <p>2) System to monitor air quality -- Short description: Building a system to monitor air quality and to communicate wirelessly air parameters speech to text conversion -- Prerequisites: knowledge about signal processing, programming, knowledge about system communications (optional)</p> <p>3) Cybersecurity in automotive -- Short description: Analyzing automotive systems from cybersecurity point of view. Possible collaboration with Veoneer. -- Prerequisites: programming, knowledge about signal processing, knowledge about system communications (optional)</p>

			<p>4) Video communication system -- Short description: Developing a video communication system. -- Prerequisites: programming, knowledge about signal processing, knowledge about system communications (optional)</p> <p>5) Real time object tracking -- Short description: Building a smart device to perform object tracking -- Prerequisites: knowledge about signal processing, programming, knowledge about machine learning (optional)</p> <p>6) Dash camera -- Short description: Building a smart device to perform real time video recording. Possible collaboration with Veoneer. -- Prerequisites: knowledge about signal processing, programming, knowledge about machine learning (optional)</p>
17.	Asistent dr.ing. Rotopănescu Ana-Mirela	5 TST-ro	<p>1.Aplicații Arduino cu placa de dezvoltare UNO / Mega / Leonardo / Nano / Due (placa Arduino poate fi aleasă de fiecare student în parte, după cum dorește)</p> <p>2.Sistem de supraveghere acasă folosind apeluri Skype utilizând Arduino.</p> <p>3.Generator DTMF utilizând Arduino.</p> <p>4.Arduino IoT Cloud.</p> <p>5.Sistem de centralizare telefonică cu ajutorul Arduino.</p> <p>6.Arduino cu recunoaștere de culori.</p>
18.	Prof. dr.ing. Bogdan Ion	4 locuri TST-ro TTS-en	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluarea calității serviciilor în rețelele de comunicații mobile 2. Transmisii de tip flux (streaming) în rețele celulare mobile 3. Transmisii pe canale MIMO 4. Protecția informației în rețelele de comunicații mobile 5. Comuncații intervehiculare 6. Protocoale de rutare în rețele ad-hoc de vehicule (VANET) 7. Controlul inteligent al intersecțiilor semaforizate din zone urbane

19.	Prof. dr.ing. Casian- Botez Irinel	4 locuri TST-ro TTS-en	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modelarea atomului de hidrogen 2. Modelarea nano-materialelor 3. Modelul cuantic al tranzistorului MOSFET 4. Modelarea efectul termoelectric 5. Modelarea rezistentei diferentiale negative a canalului unui nano-FET 6. Cristale fotonice 7. Modelarea tranzistorului FinFET 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
-----	--	--------------------------------------	--