

**Tabel cuprinzând îndrumătorii pentru proiectele de diplomă 2022,  
 numărul de locuri disponibile și temele de proiect propuse pentru studenții anului III TST-RO și TTS-EN, anul universitar 2020-2021**

| Nr. crt. | Gradul didactic<br>Nume<br>Prenume | Nr.locuri /<br>Program<br>studii                        | Domeniu / Teme proiect diplomă<br>( Domain / Bachelor Diploma Project Titles )   |
|----------|------------------------------------|---|--|
| 1.       | Prof.dr.ing.<br>Sîrbu<br>Adriana   | 7 locuri<br><br>TST-ro<br><br>TTS-en<br><br>1 loc la EA | <p><b>1. Algoritmi de compresie a datelor de tip text si imagine- Implementare C/C++ (doua teme).</b><br/>                     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"> <li>- Programarea calculatoarelor și limbaje de programare - Note de curs si laborator</li> <li>- Transmisia și Codarea Informației - Note de curs si laborator</li> <li>- <a href="http://www.sqa.org.uk/e-learning/BitVect01CD/page_81.htm">http://www.sqa.org.uk/e-learning/BitVect01CD/page_81.htm</a></li> <li>- D. Tărniceriu, V. Munteanu, Compresia datelor, Ed. CERMI, 2006.</li> <li>- D. Tărniceriu - Criptare și compresie</li> </ul> <p><a href="http://telecom.etc.tuiasi.ro/telecom/staff/dtarniceriu/discipline%20predate/cc/index.htm">http://telecom.etc.tuiasi.ro/telecom/staff/dtarniceriu/discipline%20predate/cc/index.htm</a></p> <p><b>3. Algoritmi de criptare - Implementare C/C++</b><br/>                     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"> <li>- Programarea calculatoarelor și limbaje de programare - Note de curs si laborator</li> <li>- D. Tărniceriu - Criptare și compresie <a href="http://telecom.etc.tuiasi.ro/telecom/staff/dtarniceriu/discipline%20predate/cc/index.htm">http://telecom.etc.tuiasi.ro/telecom/staff/dtarniceriu/discipline%20predate/cc/index.htm</a></li> </ul> <p><b>4. Tehnici de modelare - simulare în ingineria electronica (Matlab, Simulink, PSpice)</b><br/>                     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.</p> |

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 vizeaza studiul proprietatilor **imaginilor** si modalitatile 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](http://imag.pub.ro/ro/cursuri/archive/carte_pai.pdf)

#### **7. 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. 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

## **2. 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++

## **3. 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:

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

## **4. Numerical Methods in electronics**

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).

References:

- Stanislaw **Rosloniec** - Fundamental Numerical Methods for Electrical Engineering

|    |                                 |                               |   |
|----|---------------------------------|-------------------------------|---|
|    |                                 |                               | <p>- C. Zarowski - Introduction to Numerical Analysis for Electrical and Computer Engineers, John Wiley &amp; Sons</p> <p><b>5. Image processing algorithms - Matlab, C/C++ implementation</b><br/>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.<br/>References:<br/>- Dwayne Phillips - Image Processing in CSecond Edition Dwayne Phillips<br/>- Harley R. Myler - Pocket Handbook of Image Processing Algorithms in C.</p> <p><b>6. Wireless Sensor Networks - Matlab, C/C++</b><br/>References:<br/>- R. Sharma,V. Vashisht et all - Analysis of Existing Clustering Algorithms for Wireless Sensor Networks<br/>- Modern Clustering Techniques in Wireless Sensor Networks - <a href="https://www.intechopen.com/books/wireless-sensor-networks-insights-and-innovations/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</a></p> <p><b>All projects require programming skills (C,C++ or Matlab)</b></p>  |
| 2. | <b>Prof.dr.ing. Duma Petrut</b> | <b>8</b><br><br><b>TST-ro</b> | <p>1. Măsurare temperatură, umiditate, presiune atmosferică, lumină (UV, IR), inclinare, distanta, pozitie, forta, acceleratie, gaze și alte marimi de la senzori digitali cu microcontroler ATMEL. Interfațarea unui 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 (<b>Microcontrolere</b>).</p> <p>2. Comandă și control motor de putere mica (motor de curent continuu, motor pas cu pas unipolar sau bipolar, servomotor, motor de curent continuu fără perii-BLDC, motor de current alternativ) cu microcontroler ATMEL. Interfațare motor electric cu un sistem de dezvoltare echipat cu microcontroler ATMEL (realizare practica). Program de comandă și control în limbaj mașină pentru gestionarea motorului electric (pornit/oprit, schimbare sens de rotatie, modificare turatie, masurare turatie sau deplasare, functionare in bucla deschisa sau inchisa) (<b>Microcontrolere</b>).</p> <p>3. Gestionare ecran sensibil la atingere și afisaj cu cristale lichide alfanumeric sau grafic color cu microcontroler ATMEL. Interfațare ecran sensibil la atingere și afisaj cu cristale lichide cu un sistem de dezvoltare echipat cu microcontroler ATMEL (realizare practica). Program de comandă și control în limbaj mașină pentru gestionarea ecranului sensibil la atingere și a afisajului cu cristale lichide grafic color (<b>Microcontrolere</b>).</p> <p>4. 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</p> |

|    |                                       |  |  |
|----|---------------------------------------|--|--|
|    |                                       |  | <p>cu activități zilnice; calendar creștin ortodox, greco-catolic, romano-catolic (<b>Microcontrolere</b>).</p> <p>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 (8/16 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 mașină pentru realizarea prin soft a procesului telefonic respectiv și a unui sistem multiproces (<b>Microcontrolere, Centrale telefonice electronice</b>).</p> <p>6. Alte teme din același domeniu propuse de studenți sau stabilite cu studenții.</p>  |
| 3. | Prof.dr.ing.<br>Tărniceriu<br>Daniela | 5 locuri<br><br>TST-ro<br>TTS-en<br>EA | <p><b>1.Tehnici de dictionar folosite in compresia fara pierderi a datelor</b><br/>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 cuvânt 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.<br/>Bibliografie: <b>Data compression</b>, K. Sayood</p> <p><b>2.Efectele cuantizarii in prelucrarea digitala</b><br/>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.<br/>Bibliografie: <b>Digital filters and signal processing</b>, L. Jackson, <b>Introduction in signal processing</b>, J. Proakis, K. Manolakis.</p> <p><b>3.Compresia semnalelor prin cuantizare scalara</b><br/>Se introduc principiile cuantizarii scalare uniforme si adaptive, cu aplicatii in compresia semnalelor. Analiza distorsiunilor, stabilirea numarului optim de biti.<br/>Bibliografie: <b>Multirate signal processing</b>, P. Vaydianathan <b>Data compression</b>, K. Sayood</p> <p><b>4.Compresia semnalelor prin codare subbanda</b><br/>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.<br/>Bibliografie: <b>Discrete time signal processing</b>, A. Oppenheim, V. Shaffer, <b>Introduction in signal processing</b>, J. Proakis, K. Manolakis.<br/><br/>Bibliografie: <b>Multirate signal processing</b>, P. Vaydianathan <b>Data compression</b>, K. Sayood</p> |

|    |  |                                |   |
|----|--|--------------------------------|---|
|    |  |                                | <p><b>5.Structuri pentru implementarea sistemelor discrete</b></p> <p>Se trec in revista structurile specifice sistemelor discrete cu raspuns finit si infinit la impuls. Structuri – in forma directa 1, 2, transpuse, 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:<b>Discrete time signal processing</b>, A. Oppenheim, V. Shaffer, <b>Introduction in signal processing</b>, J. Proakis, K. Manolakis.</p>  |
| 4. | Prof.dr.ing.<br>Bozomitu<br>Radu-Gabriel | 8<br><br>TST-ro,<br><br>TTS-en | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transmisii de date analogice și digitale;</li> <li>2. Tehnici pentru recuperare de clock;</li> <li>3. Proiectarea și implementarea circuitelor PLL cu pompă de sarcină;</li> <li>4. Proiectarea unui radioemițător/radioreceptor MF în domeniul SRD;</li> <li>5. Proiectarea și implementarea filtrelor active de tip <i>Gm-C</i>;</li> <li>6. Proiectarea și implementarea sistemelor ELIN;</li> <li>7. Tehnici de liniarizare a amplificatoarelor operaționale;</li> <li>8. Circuite pentru detecția semnalelor MA și MF;</li> <li>9. Sisteme de comunicații cu modulații digitale;</li> <li>10. Circuite pentru reglajul automat al amplificării;</li> <li>11. Proiectarea și implementarea sintetizoarelor de frecvență;</li> <li>12. Proiectarea și implementarea circuitelor cu capacități comutate;</li> <li>13. Tehnici de transmisii cu impulsuri modulate în cod;</li> <li>14. Principiile multiplexării și demultiplexării în frecvență;</li> <li>15. Tehnici de acces multiplu prin <i>divizare în frecvență</i> (FDMA), prin <i>divizare în timp</i> (TDMA) și prin <i>divizare în cod</i> (CDMA);</li> <li>16. Tehnici de reducere a offset-ului și a zgomotului circuitelor de RF;</li> <li>17. Tehnici de realizare a layout-ului circuitelor VLSI;</li> <li>18. Modelarea circuitelor electronice analogice (OPAMP, OTA, filtre de diferite tipuri) cu ajutorul limbajului AHDL;</li> <li>19. Software defined radio (SDR).</li> </ol> <p>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.</p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>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.</p> <p>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.</p> <p><b>English version</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analog and digital data transmissions;</li> <li>2. Clock recovery techniques;</li> <li>3. Design and implementation of PLL circuits with charge pump;</li> <li>4. Design of a SRD FM radio transmitter/receiver;</li> <li>5. Design and implementation of active <i>Gm-C</i> filters;</li> <li>6. Design and implementation of ELIN systems;</li> <li>7. Linearization techniques for operational amplifiers;</li> <li>8. Circuits for detection of AM and FM signals;</li> <li>9. Communication systems with digital modulation;</li> <li>10. Automatic gain control circuits;</li> <li>11. Design and implementation of frequency synthesizers;</li> <li>12. Design and implementation of switched capacitor circuits;</li> <li>13. Transmission techniques with pulses code modulation;</li> <li>14. The principles of frequency multiplexing and demultiplexing;</li> <li>15. FDMA, TDMA and CDMA techniques;</li> <li>16. Techniques for canceling the offset and noise of RF circuits;</li> <li>17. Techniques for layout design of VLSI circuits;</li> <li>18. Modeling of analog electronic circuits (OPAMP, OTA, different types of filters) using AHDL language;</li> <li>19. Software defined radio (SDR).</li> </ol> |
|--|--|---|

|    |   |                               |   |
|----|---|-------------------------------|---|
|    |   |                               | <p>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.</p> <p>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> <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. | <b>Conf.dr.ing.<br/>Scripcariu<br/>Luminița</b> | 7<br><br>TST-ro<br><br>TTS-en | <ol style="list-style-type: none"> <li>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/decriptor</li> <li>2. Infrastructura rețelelor locale de calculatoare – proiectarea unei rețele, simulare în programe specifice rețelelor, calculul costurilor proiectului</li> <li>3. Servicii distribuite de rețea (cloud) – arhitectura cloud, servicii, aplicații specifice</li> <li>4. Securitate cibernetică – riscuri și soluții de securitate configurare/testare rețea.</li> <li>5. Standarde wireless de rețea de pachete - cu proiectarea și analiza unei rețele</li> <li>6. Rețele de senzori. Aplicații Internet of things – prezentare, proiectare și analiza rețea de senzori, protocoale specifice, algoritmi de decizie automată, aplicații (ex. sistem de monitorizare a parametrilor de mediu sau securizare spațiu)</li> <li>7. Baze de date – diverse aplicații (proiectare și programare)</li> </ol> <p><i>Bibliografie recomandată:</i><br/>Luminița Scripcariu: Bazele rețelelor de calculatoare, Securitatea rețelelor de comunicații, Proiectarea bazelor de date ș.a.</p> <p><b>English version</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. Local area network infrastructure – design, simulation, equipment specs, costs evaluation.</li> <li>3. Cloud networking – architecture, services, applications.</li> <li>4. Cybersecurity – risk evaluation, security techniques, network configuring and testing</li> <li>5. Wireless packet network standards – design and analysis of a wireless packet network</li> <li>6. Sensor Networks. IoT application – beneficiary presentation, network design and analysis, automatic decision algorithms, applications (monitoring system, security system etc.)</li> <li>7. Database application – DB design and programming</li> </ol> |



|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
|    |   |   | <p><i>References:</i><br/>Luminita Scripcariu – CNOS Course Notes (on Moodle),<br/>James Graham, Richard Howard, Ryan Olson, “Cyber Security Essentials”, CRC Press, 2011 (E-book-PDF).</p>   |
| 6. | <p><b>Conf.dr.ing.<br/>Burdia<br/>Dănuț</b></p> | <p><b>6</b><br/><b>TST-ro</b><br/><b>TTS-en</b><br/><br/><b>1-MON</b></p> | <p><b>1) Modelarea în VHDL(Verilog), sinteza și implementarea FPGA a unor algoritmi de calcul aritmetic și aplicații ale acestora:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- algoritmi de calcul aritmetic – multiplicare, divizare, logaritmare;</li> <li>- generator de numere pseudo-aleatoare,</li> <li>- algoritmi pentru transformări trigonometrice,</li> <li>- decodare - Reed Solomon, Viterbi, Huffman</li> </ul> <p><b>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.</b></p> <p><b>3) Modelarea în VHDL(Verilog), sinteza FPGA și simularea unor algoritmi de criptare-decriptare și aplicații ale acestora: AES, SHA etc.</b></p> <p><b>4) Modelarea în VHDL(Verilog), sinteza și implementarea FPGA a unor aplicații folosind placa de dezvoltare Spartan 3E (jocuri video, osciloscop digital, recunoaștere vocală etc.)</b></p> <p>Proiectarea presupune definirea arhitecturii, modelarea VHDL (Verilog) a blocurilor componente, simularea modelelor, sinteza și implementarea FPGA.</p> <p>Cerințe preliminare: VHDL/Verilog, circuite integrate digitale, Semnale și Sisteme, Prelucrarea Digitală a Semnalelor.</p> <p>Instrumente software: ModelSim, Xilinx ISE</p> <p><b>English version</b></p> <p><b>1) VHDL modeling and FPGA synthesis and implementation of arithmetic algorithms and their applications:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- multiplier, divider, etc;</li> <li>- pseudo-random number generators,</li> <li>- trigonometric transformation algorithms,</li> </ul> |

|    |  |                       |  |
|----|--|-----------------------|--|
|    |  |                       | <p>- decoders <b>Reed Solomon, Viterbi, Huffman</b></p> <p><b>2) VHDL modeling and FPGA synthesis and implementation of communications controllers and their applications: OFDM, UART, I2C, SPI, Bluetooth, USB, CDMA, GPS receiver etc.</b></p> <p><b>3) VHDL modeling and FPGA synthesis and implementation of encryption algorithms and their applications: AES, SHA etc.</b></p> <p><b>4) VHDL modeling and FPGA synthesis and implementation of some projects using Spartan 3E development board (video games, digital oscilloscope, voice recognition etc.)</b></p> <p>The project development consists of defining the project architecture, VHDL/Verilog behavioral modeling of the components, FPGA synthesis and implementation or post-synthesis simulation.</p> <p>Prerequisite: VHDL/Verilog, digital integrated circuits, Signal and Systems, Digital Signal Processing. Software tools: ModelSim, Xilinx ISE</p>  |
| 7. | <b>Conf.dr.ing. Damian Radu Florin</b> | 7<br>TST-ro<br>TTS-en | <p>1) <b><u>Aplicații on-line (5 teme)</u></b><br/> -- Aplicații distribuite realizate în tehnologie LAMP/WAMP utilizând PHP/MySQL. Tema efectivă se definitivează în urma discuțiilor cu studenții, în general se preferă temele din domeniul educațional</p> <p>-- cerințe preliminare: programare – nivel mediu (preferabil C/C++); tehnologii web – minimal</p> <p>2) <b><u>Proiectare/Simulare/Măsurare a structurilor sau circuitelor de înaltă frecvență (Microunde, RF) (4 teme)</u></b><br/> -- Aplicații ale diverselor structuri sau circuite cu acțiune în domeniul frecvențelor foarte înalte (circuite imprimate, antene etc.). Simulare de circuit în ADS și/sau electromagnetice 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) <b><u>Metode numerice pentru simulare electromagnetică (2 teme)</u></b><br/> -- 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><b>English version</b></p> <p>1) <b><u>Online applications (5 projects)</u></b><br/> -- Distributed applications using PHP / MySQL in LAMP / WAMP technology. The effective subject is discussed with the students,</p> |

|    |   |                                      |   |
|----|---|--------------------------------------|---|
|    |   |                                      | <p>but generally the subjects in the educational field are preferred</p> <p>-- Prerequisites: programming - medium (preferably C/C++); web technologies - minimal</p> <p>2) <b><u>Design/Simulation/Measurement of high frequency structures or circuits (Microwave, RF) (4 projects)</u></b></p> <p>-- 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) <b><u>Numerical recipes for electromagnetic simulation (2 projects)</u></b></p> <p>-- Numerical recipes for electromagnetic simulation are implemented in C++. MoM (Moments), TLM, WCIP methods</p> <p>-- Prerequisites: programming - advanced, microwave - advanced</p>  |
| 8. | <p><b>Conf.dr.ing.</b><br/><b>Comşa</b><br/><b>Ciprian</b><br/><b>Romeo</b></p> | <p>7</p> <p>TST-ro</p> <p>TTS-en</p> | <p><b>1. Comunicații digitale. Comunicații mobile. Modelarea și simularea unui sistem de comunicații</b></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><b>2. Comunicații digitale. Comunicații mobile. Implementarea unui sistem de tip Software Defined Radio</b></p> <p>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.</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><b>3. Comunicații inter-vehiculare. Implementarea unui protocol de comunicații specific</b></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> |

#### **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 algoritmul 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 algoritmi 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++.

#### **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 redirecționează traficul în caz de accidente sau blochează anumite străzi în caz de evenimente. Proiectul trebuie să permită de asemenea 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

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>referitoare la comunicații wireless cu un sistem embedded precum și algoritmi și metode specifice Inteligenței Artificiale.</p> <p><b>8. Smart City – Evitarea coliziunilor într-o intersecție</b></p> <p>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 cartografiati cinematica și posibilitățile viitoare ale fiecărui participant la trafic într-o rețea și să trateze 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.</p> <p><b>9. Sistem video de recunoaștere a obiectelor în timp real</b></p> <p>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.</p> <p><b>10. Funcționalități de conducere automată (ADAS) impelmentate pentru vehicule / pe mini-vehicule</b></p> <p>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.</p> |
|--|--|---|

**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 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.

**3. Inter-vehicular communications. Implement a specific communications protocol**

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.

**4. Algorithms for locating radio sources**

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.

**5. Applications of over-complete dictionaries in wireless communications networks**

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.

#### **6. Software package for interpreting communication messages specific to the automotive CAN protocol**

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 ++.

#### **7. Smart City – Traffic control within an intelligent intersection**

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 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

|    |                                   |                 |   |
|----|-----------------------------------|-----------------|---|
|    |                                   |                 | <p>wireless communication with an embedded system as well as algorithms and methods specific to Artificial Intelligence.</p> <p><b>9. Real time object detection</b></p> <p>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.</p> <p><b>10. Autometed driving functions</b></p> <p>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 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> |
| 9. | Conf.dr.ing.<br>Trifina<br>Lucian | 7<br><br>TST-ro | <p><b>1) Coduri turbo pentru surse neuniforme</b><br/>Lucrarea presupune următoarele părți:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- descrierea situațiilor reale când sursele de informație se modelează prin surse binare neuniforme;</li> <li>- 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);</li> <li>- 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.</li> </ul> <p><b>2) Metode de terminare a trellis-ului utilizate în codarea turbo</b><br/>Lucrarea presupune următoarele părți:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- descrierea codurilor turbo și a decodorului corespunzător cu algoritmul de decodare Log-MAP sau Max-Log-MAP;</li> <li>- prezentarea importanței terminării trellis-ului pentru codurile convoluționale componente ale codului turbo și a principalelor</li> </ul>   |



|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>metode de terminare;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul> <p><b>3) Modulația codată turbo cu diversitate de antene la emisie și recepție</b><br/> Lucrarea presupune următoarele părți:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- descrierea unui sistem de transmisie cu antene multiple la emisie și recepție (MIMO) și a modelului de canal MIMO cu fading;</li> <li>- descrierea unui sistem MIMO cu modulație codată turbo și a receptorului cu decodur turbo și detecție fără reacție și cu reacție;</li> <li>- 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.</li> <li>-</li> </ul> <p><b>4) Codarea de canal pentru memorii non-volatile</b><br/> Lucrarea presupune următoarele părți:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentarea structurii circuitelor pentru memoriile non-volatile și a principiilor de funcționare ale acestora;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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.</li> </ul> <p><b>5) Codarea de canal pentru rețelele mobile 5G</b><br/> Lucrarea presupune următoarele părți:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentarea principiilor rețelelor 5G și a principalelor aspecte necesare ale acestora (întârziere scăzută, viteză de transmisie mare, conexiuni între dispozitivele mobile cu fiabilitate mare);</li> <li>- prezentarea soluțiilor de codare de canal pentru îndeplinirea parametrilor necesari ai rețelelor 5G;</li> <li>- 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.</li> </ul> <p><b>6) Coduri corectoare pentru pachete de erori</b><br/> Lucrarea presupune următoarele părți:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentarea principalelor rezultate teoretice legate de pachetele de erori;</li> <li>- prezentarea principalelor coduri pentru corecția pachetelor de erori (familiile de coduri ciclice: coduri Fire, coduri Burton, coduri</li> </ul> |
|--|--|--|

|     |                                  |                               |   |
|-----|----------------------------------|-------------------------------|---|
|     |                                  |                               | <p>Reed-Solomon; codurile intercalate);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentarea aplicațiilor codurilor corectoare de pachete de erori și a performanțelor acestor coduri prin implementare în Matlab sau în limbajul C.</li> <li>-</li> </ul> <p><b>7) Sincronizarea în sistemele digitale</b></p> <p>Lucrarea presupune următoarele părți:prezentarea structurii unui sistem de transmisiune digitală a informației, cu accent pe necesitatea sincronizării între emițător și receptor;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentarea principalelor metode de sincronizare și a parametrilor pentru evaluarea performanțelor acestora;</li> <li>- implementarea în Matlab a unui sistem digital cu sincronizare de bloc.</li> </ul> <p><b>Observație:</b> Toată documentația este în limba engleză. Temele de licență necesită cunoștințe de: <i>Teoria transmisiei informației, Decizie și estimare în prelucrarea informației, Comunicații digitale, Teoria probabilităților</i>. Pentru partea practică sunt necesare cunoștințe de Matlab și programare C.</p>   |
| 10. | Conf.dr.ing.<br>Cleju<br>Nicolae | 7<br><br>TST-ro<br><br>TTS-en | <p><b>Temele de mai jos sunt ilustrative</b><br/><b>Se acceptă și teme propuse de studenți, din același domeniu, în urma unei discuții prealabile cu mine.</b></p> <p><b>1.Detecția stării de oboseala a șoferilor prin analiză video</b><br/>Studentul 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)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cerinte preliminare: Cunoștințe PDS, abilitate și interes de programare în Matlab / Python / altceva</li> <li>- Referințe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- T. Azim, M.A. Jaffar, AM. Mirza. "Automatic Fatigue Detection of Drivers through Pupil Detection and Yawning Analysis." In: Proc. Fourth International Conference on Innovative Computing, Information and Control, 2009, pp. 441 -445.</li> <li>- <a href="https://github.com/piyushbajaj0704/Driver-Sleep-Detection-Face-Eyes-Mouth-Detection">https://github.com/piyushbajaj0704/Driver-Sleep-Detection-Face-Eyes-Mouth-Detection</a></li> </ul> </li> </ul> <p><b>2.Procesarea imaginilor folosind reprezentări rare</b><br/>Pentru a putea face zoom-in într-o imagine dincolo de rezoluția cu care a fost achiziționată, este necesar a se estima pixelii lipsă. Studentul va implementa una dintre diversele metode pentru acest scop, respectiv cea bazată pe descompuneri rare ale imaginilor în frecvență.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cerinte preliminare: Cunoștințe PDS, abilitate și interes de programare în Matlab / Python / altceva</li> <li>- Referințe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Image Super-Resolution as Sparse Representation of Raw Image Patches: <a href="http://www.ifp.illinois.edu/~jyang29/papers/CVPR08-SR.pdf">http://www.ifp.illinois.edu/~jyang29/papers/CVPR08-SR.pdf</a></li> </ul> </li> </ul> <p><b>3.Sistem de achiziție și procesare a semnalelor tip ECG</b><br/>Studentul va realiza un sistem de achiziție și analiză a semnalului ECG al unei persoane, pe baza unui senzor ECG integrat cu un dispozitiv</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>Raspberry PI.</p> <p>Din semnalul ECG se pot extrage informații de interes privind starea subiectului (agitație, oboseală) pe baza analizei pulsului și a variabilității sale.</p> <p>- Cerințe preliminare: Cunoștințe PDS, abilitate tehnică generală în lucrul cu dispozitive embedded, abilitate și interes de programare în Python / altceva</p> <p>Referințe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://www.optimusdigital.ro/en/others/4411-modul-senzor-monitorizare-puls-sparkfun-ad8232.html">https://www.optimusdigital.ro/en/others/4411-modul-senzor-monitorizare-puls-sparkfun-ad8232.html</a></li> <li>- <a href="https://www.instructables.com/id/Portable-ECG-Machine/">https://www.instructables.com/id/Portable-ECG-Machine/</a></li> <li>-</li> </ul> <p><a href="https://www.researchgate.net/publication/317368775">https://www.researchgate.net/publication/317368775</a> A Portable Real Time ECG Device for Arrhythmia Detection Using Raspberry Pi</p> <p><b>4. Identificarea persoanelor prin analiza fețelor</b></p> <p>Studentul va implementa un sistem de identificare a persoanelor prin metoda „eigenfaces”. În funcție de interes, studentul se poate concentra pe partea <i>software</i> (implementarea și analiza metodei <i>software</i>), pe partea <i>hardware</i> (realizarea unui sistem fizic bazat pe Raspberry PI, folosind un algoritm deja existent), sau pe ambele.</p> <p>Cerințe preliminare: Cunoștințe PDS, abilitate și interes de programare în Matlab / Python / altceva</p> <p>Referințe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212017312000242">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212017312000242</a></li> </ul> <p><b>5. Analiza și clasificarea textelor prin metoda „Bag-of-Words”</b></p> <p>Metodele tip „Bag-of-Words” pot fi utilizate în analiza textelor, pentru a determina stilul / perioada / autenticitatea unui text. Studentul va implementa și studia această metodă pentru a clasifica și a determina în mod automat stilul / perioada istorică a unui text necunoscut (de exemplu: Este o scriere jurnalistică, sau literatură SF? Este scrisă în perioada interbelică sau în anii 60?)</p> <p>Cerințe preliminare: Cunoștințe PDS, abilitate și interes de programare în Matlab / Python / altceva</p> <p>Referințe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="https://www.linkedin.com/pulse/text-classification-using-bag-words-approach-nltk-scikit-rajendran">https://www.linkedin.com/pulse/text-classification-using-bag-words-approach-nltk-scikit-rajendran</a></li> <li><a href="https://content.sciendo.com/view/journals/bsrj/10/1/article-p74.xml">https://content.sciendo.com/view/journals/bsrj/10/1/article-p74.xml</a></li> <li><a href="https://medium.com/deep-learning-turkey/text-processing-1-old-fashioned-methods-bag-of-words-and-tfidf-b2340cc7ad4b">https://medium.com/deep-learning-turkey/text-processing-1-old-fashioned-methods-bag-of-words-and-tfidf-b2340cc7ad4b</a></li> </ul> <p><b>6. Monitorizarea intersecțiilor folosind tehnici „Deep Learning”</b></p> <p>Studentul va realiza un sistem de monitorizare a unei intersecții, bazat pe un modul Raspberry PI utilizând algoritmi existenți de detecție a obiectelor bazați pe rețele neurale, pentru a determina traficul existent și evoluția sa pe durata unei zile.</p> <p>Cerințe preliminare: Cunoștințe PDS, abilitate și interes de programare în Python / Matlab / altceva</p> |
|--|--|--|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>Referințe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://www.pyimagesearch.com/2018/11/12/yolo-object-detection-with-opencv/">https://www.pyimagesearch.com/2018/11/12/yolo-object-detection-with-opencv/</a></li> <li><a href="https://www.researchgate.net/publication/328177727">https://www.researchgate.net/publication/328177727</a> Vehicle Counting for Traffic Management System using YOLO and Correlation Filter</li> </ul> <p><b>7.Monitorizarea locurilor de parcare folosind tehnici „Deep Learning”</b></p> <p>Studentul va realiza un sistem de monitorizare a unei parcări, bazat pe un modul Raspberry PI utilizând algoritmi existenți de detecție a obiectelor bazați pe rețele neurale, pentru a determina și informa utilizatorii privind numărul de locuri libere disponibile. Studiu de caz: parcare din spatele facultății ETTI.</p> <p>Cerințe preliminare: Cunoștințe PDS, abilitate și interes de programare în Python / Matlab / altceva</p> <p>Referințe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://www.pyimagesearch.com/2018/11/12/yolo-object-detection-with-opencv/">https://www.pyimagesearch.com/2018/11/12/yolo-object-detection-with-opencv/</a></li> <li>- <a href="https://github.com/ankit1khare/Smart-Park-with-YOLO-V3">https://github.com/ankit1khare/Smart-Park-with-YOLO-V3</a></li> </ul> <p><b>English version</b></p> <p><b>1) Detection of driver fatigue by video analysis</b></p> <p>The student will 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prerequisites: DSP course, programming abilities and interest in Matlab / Python / something else</li> <li>- References: <ul style="list-style-type: none"> <li>- T. Azim, M.A. Jaffar, AM. Mirza. "Automatic Fatigue Detection of Drivers through Pupil Detection and Yawning Analysis." In: Proc. Fourth International Conference on Innovative Computing, Information and Control, 2009, pp. 441 -445.</li> <li>- <a href="https://github.com/piyushbajaj0704/Driver-Sleep-Detection-Face-Eyes-Mouth-Detection">https://github.com/piyushbajaj0704/Driver-Sleep-Detection-Face-Eyes-Mouth-Detection</a></li> </ul> </li> </ul> <p><b>2) Image processing using sparse representations</b></p> <p>In order to zoom in on an image beyond its original resolution, it is necessary to estimate the missing pixels. The student will implement one of the various methods for this purpose, namely the one based on sparse decompositions of images in the frequency domain.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prerequisites: DSP course, programming abilities and interest in Matlab / Python / something else</li> <li>- References: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Image Super-Resolution as Sparse Representation of Raw Image Patches: <a href="http://www.ifp.illinois.edu/~jyang29/papers/CVPR08-SR.pdf">http://www.ifp.illinois.edu/~jyang29/papers/CVPR08-SR.pdf</a></li> </ul> </li> </ul> <p><b>3) System for acquiring and processing ECG signals</b></p> <p>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>From the ECG signal, a lot of interesting information can be extracted regarding the state of the subject (agitation, fatigue) based on the pulse analysis and its variability.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prerequisites: DSP Course, general technical ability in working with embedded devices, ability and programming interest in Python / something else</li> </ul> |
|--|--|--|

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>- References:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://www.optimusdigital.ro/en/others/4411-sensor-module-puls-sparkfun-ad8232.html">https://www.optimusdigital.ro/en/others/4411-sensor-module-puls-sparkfun-ad8232.html</a></li> <li>- <a href="https://www.instructables.com/id/Portable-ECG-Machine/">https://www.instructables.com/id/Portable-ECG-Machine/</a></li> <li>- <a href="https://www.researchgate.net/publication/317368775_A_Portable_Real_Time_ECG_Device_for_Arrhythmia_Detection_Using_Raspberry_Pi">https://www.researchgate.net/publication/317368775_A_Portable_Real_Time_ECG_Device_for_Arrhythmia_Detection_Using_Raspberry_Pi</a></li> </ul> <p><b>4) Identification of people via face analysis</b></p> <p>The student will implement a system for identifying people using the "eigenfaces" method. Depending on the interest, the student can focus on the software side (implementation and analysis of the software method), the hardware side (the realization of a physical system based on Raspberry PI, using an existing algorithm), or both.</p> <p>Prerequisites: DSP course, programming skills and interest in Matlab / Python / something else</p> <p>References:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212017312000242">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212017312000242</a></li> </ul> <p><b>5) Analysis and classification of texts by the "Bag-of-Words" method</b></p> <p>Bag-of-Words methods can be used in text analysis to determine the style / period / authenticity of a text. The student will implement and study this method to automatically classify and determine the style / historical period of an unknown text (for example: Is it a journalistic writing, or SF literature? Is it written in the interwar period or in the 1960s?)</p> <p>Prerequisites: DSP course, programming skills and interest in Matlab / Python / something else</p> <p>References:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="https://www.linkedin.com/pulse/text-classification-using-bag-words-approach-nltk-scikit-rajendran">https://www.linkedin.com/pulse/text-classification-using-bag-words-approach-nltk-scikit-rajendran</a></li> <li><a href="https://content.sciendo.com/view/journals/bsrj/10/1/article-p74.xml">https://content.sciendo.com/view/journals/bsrj/10/1/article-p74.xml</a></li> <li><a href="https://medium.com/deep-learning-turkey/text-processing-1-old-fashioned-methods-bag-of-words-and-tfxidf-b2340cc7ad4b">https://medium.com/deep-learning-turkey/text-processing-1-old-fashioned-methods-bag-of-words-and-tfxidf-b2340cc7ad4b</a></li> </ul> <p><b>6) Monitoring intersections using "Deep Learning" techniques</b></p> <p>The student will develop an intersection monitoring system, based on a Raspberry PI module using existing neural network based object detection algorithms, to determine the existing traffic and its evolution over the course of a day.</p> <p>Prerequisites: DSO course, programming skills and interest in Python / Matlab / something else</p> <p>References:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://www.pyimagesearch.com/2018/11/12/yolo-object-detection-with-opencv/">https://www.pyimagesearch.com/2018/11/12/yolo-object-detection-with-opencv/</a></li> <li>-https://www.researchgate.net/publication/328177727_Vehicle_Counting_for_Traffic_Management_System_using_YOLO_and_Correlation_Filter</li> </ul> <p><b>7) Parking space monitoring using "Deep Learning" techniques</b></p> <p>The student will develop a parking monitoring system, based on a Raspberry PI module using existing neural network based object detection algorithms, to determine and inform users about the number of available free spaces. Case study: the parking space behind the ETTI faculty.</p> <p>Prerequisites: DSP course, programming skills and interest in Python / Matlab / something else</p> |
|--|--|---|

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
|    |   |   | <p>References:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://www.pyimagesearch.com/2018/11/12/yolo-object-detection-with-opencv/">https://www.pyimagesearch.com/2018/11/12/yolo-object-detection-with-opencv/</a></li> <li>- <a href="https://github.com/ankit1khare/Smart-Park-with-YOLO-V3">https://github.com/ankit1khare/Smart-Park-with-YOLO-V3</a></li> </ul>   |
| 11 | <p><b>Conf.dr.ing. Neacsu Dorin Octavian</b></p> <p><b>(Depart. EASI)</b></p> | <p><b>5</b></p> <p>TST-ro,</p> <p>TTS-en</p> <p>2 -EA</p> | <p><b>2 locuri - Electronica Aplicata</b></p> <p>(1) Analiza in MATLAB/PSIM a convertoarelor de tensiune continua<br/> Detalii - Presupune cunoștințe de Electronică Industrială si Proiectare asistata de calculator. Presupune lucru exclusiv pe calculator.</p> <p>(2) Convertoare de putere pentru instalație de iluminare<br/> Detalii - Presupune cunoștințe de Electronică Industrială si Tehnologie Industrială. Se cere realizare practica.</p> <p><b>5 locuri - Telecomunicații</b></p> <p>(1) Interfața de comunicație seriala folosite in echipamente de procesare a energiei (A)<br/> Detalii - Presupune cunoștințe de circuite digitale si microcontrolere, interfete seriale.</p> <p>(2) Interfața de comunicație seriala folosite in echipamente de procesare a energiei (B)<br/> Detalii - Presupune cunoștințe de circuite digitale si microcontrolere, interfete seriale.</p> <p>(3) Analiza prin simulare MATLAB/PSIM a unei surse UPS<br/> Detalii - Presupune cunoștințe de programare in MATLAB sau dorința de a le acumula.</p> <p>(4) Interfata seriala pentru un sistem de masurarea energiei electrice<br/> Detalii - Presupune cunoștințe de AEMC si microcontrolere, interfete seriale</p> <p><i>English version</i></p> <p>(1) Serial communication interface for power converters (A)<br/> Details – Pre-requisites: digital circuits, microcontrollers, serial interfaces</p> <p>(2) Serial communication interface for power converters (B)<br/> Details – Pre-requisites: digital circuits, microcontrollers, serial interfaces</p> <p>(3) MATLAB/PSIM analysis of an UPS system<br/> Details – Pre-requisites: Assumes knowledge in MATLAB or the desire to acquire such knowledge.</p> <p>(4) Communication interface for an electrical energy counter<br/> Details – Pre-requisites: Requires knowledge about AEMC and microcontrollers</p> |

|     |  |                               |  |
|-----|--|-------------------------------|--|
|     |  |                               | (5) Current measurement in power converters<br>Details – Pre-requisites: Requires knowledge about AEMC and microcontrollers  |
| 12. | Şef lucrări<br>dr.ing.<br>Diaconu<br>Felix     | 6<br><br>TST-ro<br><br>TTS-en | -Sisteme de comunicatii cu aplicatii Matlab,<br>-Procesare de semnale cu aplicatii MATLAB,<br>Studentii vor alege tema lucrării de licența pe care o vor aborda dupa preferințe si competențe.<br>Indrumătorul ii va ghida în vederea întocmirii lucrării de licența conform rigorilor impuse.<br><br><i>English version</i><br>Students will choose the topic for their bachelor graduation thesis according to their preferences and competences.<br>The coordinator will guide them in order to fulfill all the bachelor graduation thesis requirements.  |
| 13. | Şef lucrări<br>dr.ing.<br>Derevlean<br>Daniela | 6<br><br>TST-ro<br><br>TTS-en | <b>1. Proiectarea cablajului multistrat cu componente înglobate pentru transmițători wireless de la sistemele de comunicații prin satelit</b><br>-- Proiectul va contine:<br>- caracterizarea sistemelor de transmisie wireless de la sistemele de comunicații prin satelit<br>- caracterizarea tehnologiilor de realizare a cablajelor multistrat cu componente înglobate<br>- selectia unei scheme si realizarea proiectului de cablaj in Orcad. 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<br>- concluzii – formularea de reguli si indicatii pentru realizarea acestui tip de cablaj<br><br><b>2. Proiectarea cablajului multistrat cu componente înglobate pentru un generator de frecvență, cu ajutorul tehnologiilor organice</b><br>-- Proiectul va contine:<br>- caracterizarea generatoarelor de frecventa industriale si de laborator<br>- caracterizarea tehnologiei organice de realizare a cablajelor multistrat cu componente înglobate<br>- selectia unei scheme si realizarea proiectului de cablaj in Orcad. 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<br>- concluzii – formularea de reguli si indicatii pentru realizarea acestui tip de cablaj<br><br><b>3. Metode și dispozitive pentru determinarea tensiunilor, curenților și câmpurilor electromagnetice în compatibilitatea electromagnetică. Performanțe, îmbunătățiri.</b> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>-- Proiectul va contine:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- caracteristicile masuratorilor de compatibilitate – metode si dispozitive folosite</li> <li>- caracterizarea metodelor si dispozitivelor pentru deteminarea de marimi specifice in cazul PCB (tensiuni, curenti și câmpuri electromagnetice)</li> <li>- 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</li> <li>- concluzii – formularea de reguli si indicatii pentru proiectarea PCB folosind masuratorile de camp electromagnetic in compatibilitate</li> </ul> <p><b>4. Realizarea cablajului imprimat multistrat cu componente inglobate pentru circuite cu grad inalt de compacitate: detectoare radar/antiradar</b></p> <p>-- Proiectul va contine:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- caracterizarea sistemelor de detectie radar/antiradar</li> <li>- caracterizarea tehnologiilor de realizare a cablajelor multistrat cu componente inglobate pentru circuite cu grad inalt de compacitate</li> <li>- selectia unei scheme si realizarea proiectului de cablaj in Orcad. Etape: realizarea schemei in Capture; alegerea unei 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</li> <li>- concluzii – formularea de reguli si indicatii pentru realizarea acestui tip de cablaj in tehnologia la care s-a facut referinta.</li> </ul> <p><b>5. Algoritmi de testare si implementarea structurilor de test la sisteme SIP si SOP (system-in-a-cip; system – on – package)</b></p> <p>-- Proiectul va contine:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- caracterizarea sistemelor SIP si SOP cu punctarea caracteristicilor cablajului</li> <li>- 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</li> <li>- selectia unei scheme de SIP, respectiv SOP si descrierea in paralel a unei metode de testare a placii dublu-strat, respectiv multistrat</li> <li>- concluzii – evidentierea caracteristicilor testarii la PCB dense / multistrat si formularea de concluzii referitoare la optimizarea testarii tinand cont de problemele care apar</li> </ul> <p><i>English version</i></p> <p><b>1. Computer design of the multilayer PCB with embedded components for wireless transmitters used at satellite communications</b></p> <p>-- The project will contain:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Characterization of wireless transmission systems from satellite communications systems</li> </ul> |
|--|--|---|



|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Characterization of technologies for the production of multilayer PCB with embedded components</li> <li>- Selecting a scheme and carrying out the PCB project in Orcad. 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 for a certain manufacturing technology, e.g. LTCC, dimensional calculation); making footprints for discrete and embedded circuit elements; making connections; optimization; DRC checks</li> <li>- Conclusions - formulation of rules and indications for the realization of this type of PCB.</li> </ul> <p><b>2. Computer design of the multilayer PCB with embedded components for a frequency generator, in organic technologies</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- The project will contain: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Characterization of industrial and laboratory frequency generators.</li> <li>- Characterization of the organic technology for the production of multilayer PCB with embedded components.</li> <li>- Selecting a scheme and carrying out the PCB project in Orcad. A series of functional blocks are chosen from the complex scheme of the device to exemplify the way of making the PCB.</li> <li>- 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.</li> <li>- Conclusions - formulation of rules and indications for the realization of this type of PCB.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>3. Methods and devices for measuring physical quantities (U, I, W) in electromagnetic compatibility. Performances and improvements.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- The project will contain: <ul style="list-style-type: none"> <li>- The characteristics of the compatibility measurements - methods and devices used.</li> <li>- Characterization of the methods and devices for the determination of specific quantities in the case of PCB (voltages, currents and electromagnetic fields).</li> <li>- 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.</li> <li>- Conclusions - formulation of rules and indications for PCB design using electromagnetic field measurements in compatibility.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>4) Computer design of the multilayer PCB with embedded components for dense packed circuits: radar/antiradar detectors</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- The project will contain: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Characterization of radar / anti-radar detection systems.</li> <li>- Characterization of the technologies for making multilayer printed circuit boards (PCB) with embedded components for circuits with high degree of compactness.</li> <li>- Selecting a scheme and carrying out the PCB design project in Orcad.</li> <li>- Stages: implementation of the schematic in Capture; choosing a suitable manufacturing technology, taking into account the</li> </ul> </li> </ul> |
|--|--|---|

|     |  |                                      |   |
|-----|--|--------------------------------------|---|
|     |  |                                      | <p>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.</p> <p>- Conclusions - formulation of rules and indications for the realization of this type of PCB in the technology referred to.</p> <p><b>5) Testing algorithms and implementing of the test structures at SIP respectively SOP systems</b></p> <p>-- The project will contain:</p> <p>- Characterization of the SIP and SOP systems with emphasis on the PCB/wiring characteristics.</p> <p>- 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.</p> <p>- Selection of a SIP scheme, respectively SOP and a parallel description of a method of testing the double-layer, respectively multilayer PCB.</p> <p>- Conclusions - 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>   |
| 14. | <p>Şef lucrări<br/>dr.ing.<br/>Alecsandrescu<br/>Iolanda-Elena</p> | <p>6</p> <p>TST-ro</p> <p>TTS-en</p> | <p><b>TST-romana</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1).Implementarea in Java a unei aplicatii de recunoastere a caracterelor scrisului de mână.</li> <li>2).Implementarea si proiectarea in Java a unei aplicatii calendar pentru planificarea si gestionarea evenimentelor</li> <li>3).Dezvoltarea unei aplicatii Android pentru determinarea pozitiei pozitiei GPS in timp real</li> <li>4).Implementare unei aplicatii in C++ pentru procesarea imaginilor</li> <li>5).Aplicatie Android de mesagerie vocala intre doua dispozitive mobile. <ul style="list-style-type: none"> <li>- dezvoltarea unei aplicatii mobile pentru comunicarea textuala si vocala prin intermediul Internetului</li> </ul> </li> </ol> <p>Cunostinte necesare:SQL, C++, Java</p> <p><b>TTS-en</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1).Handwritten character recognition system written in Java.</li> <li>2).Design and implementation of a Timetable scheduling system.</li> <li>3) GPS Based Location Finder on Android - to develop an Android application that keeps track of the user location in real time <ul style="list-style-type: none"> <li>Knowledge and technology needed: Java language, Android SDK , XML</li> </ul> </li> <li>4) Image processing C++ Framework <ul style="list-style-type: none"> <li>Knowledge and technology needed: C++ language, OpenCV library, Microsoft Visual Studio C++ IDE</li> </ul> </li> <li>5) Remote Monitoring System based on a Wi-Fi Controlled Car using Arduino</li> </ol> |

|     |  |  |  |
|-----|--|--|--|
| 15. | <b>Şef lucrări</b><br><b>dr.ing.</b><br><b>Mătăşaru</b><br><b>Petre-Daniel</b> | <b>6</b><br><br><b>TST-ro</b><br><br><b>TTS-en</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Aplicatie web de gestiune a planurilor de invatamant/fiselor de disciplina<br/>Din domeniul Informatica Aplicata, Tehnologii web. Necesita cunostinte de HTML, CSS, PHP, MySQL.</li> <li>2) Aplicatie web de gestiune a studentilor ERASMUS+<br/>Din domeniul Informatica Aplicata, Tehnologii web. Necesita cunostinte de HTML, CSS, PHP, MySQL.</li> <li>3) Aplicatie web pentru cazare studenti in campusul Tudor Vladimirescu<br/>Din domeniul Informatica Aplicata, Tehnologii web. Necesita cunostinte de HTML, CSS, PHP, MySQL.</li> <li>4) Proiectarea unei retele de calculatoare pentru Aeroportul Iasi/Autogara Iasi/Gara Iasi.<br/>Din domeniul Retele de calculatoare. Necesita cunostinte de retelistica, sisteme de operare, programele VISIO si Packet Tracer.</li> <li>5) Aplicatie IoT: sera inteligenta conectata la Internet cu ESP8266<br/>Din domeniul Internet of Things. Necesita cunostinte de retelistica, protocoale, NodeRed sau MIT AppInventor</li> <li>6) Probleme de securitate ale retelelor IoT<br/>Din domeniul Internet of Things. Necesita cunostinte de retelistica, protocoale, securitate</li> <li>7) Alocarea spectrului de radio-frecventa pentru retelele 5G<br/>Din domeniul Internet of Things. Necesita cunostinte de retelistica, protocoale, sisteme de comunicatii</li> <li>8) Aplicatie IoT: sistem pentru monitorizarea calitatii aerului<br/>Din domeniul Internet of Things. Necesita cunostinte de retelistica, protocoale, NodeRed sau MIT AppInventor, PHP, MySQL</li> <li>9) Aplicatie pentru telefonul mobil realizata cu Android Studio<br/>Din domeniul Internet of Things. Necesita cunostinte de sisteme de comunicatii si programare web.</li> <li>10) Noul regulament ePrivacy si raportarea la GDPR<br/>Din domeniul Sisteme de Comunicatii. Necesita cunostinte legate de Internet, sisteme de comunicatii, legislatie in comunicatii</li> <li>11) Data Analytics in IoT<br/>Din domeniul Internet of Things. Necesita cunostinte de retelistica, protocoale, statistica, baze de date</li> </ol> <p>Translation in English:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Web application for the management of curricula / discipline sheets<br/>In the field of Applied Informatics, Web Technologies. Requires knowledge of HTML, CSS, PHP, MySQL.</li> <li>2) ERASMUS + student management web application<br/>In the field of Applied Informatics, Web Technologies. Requires knowledge of HTML, CSS, PHP, MySQL.</li> <li>3) Web application for student accommodation on the Tudor Vladimirescu campus<br/>In the field of Applied Informatics, Web Technologies. Requires knowledge of HTML, CSS, PHP, MySQL.</li> <li>4) Design of a computer network for Iasi Airport / Iasi Bus Station / Iasi Train Station.<br/>In the field of Computer Networks. Requires knowledge of networking, operating systems, VISIO and Packet Tracer programs.</li> <li>5) IoT application: smart greenhouse connected to the Internet with ESP8266<br/>From the Internet of Things. Requires knowledge of networking, protocols, NodeRed or MIT AppInventor</li> </ol> |
|-----|--|--|--|

|     |   |  |  |
|-----|---|--|--|
|     |   |  | <p>6) Security issues of IoT networks<br/>From the Internet of Things. Requires knowledge of networking, protocols, security</p> <p>7) Radio frequency spectrum allocation for 5G networks<br/>From the Internet of Things. Requires knowledge of networking, protocols, communication systems</p> <p>8) IoT application: system for monitoring air quality<br/>From the Internet of Things. Requires knowledge of networking, protocols, NodeRed or MIT AppInventor, PHP, MySQL</p> <p>9) Application for mobile phone made with Android Studio<br/>From the Internet of Things. Requires knowledge of communication systems and web programming.</p> <p>10) The new ePrivacy regulation and reporting to the GDPR<br/>In the field of Communication Systems. Requires knowledge related to the Internet, communication systems, communications legislation</p> <p>11) Data Analytics in IoT<br/>From the Internet of Things. Requires knowledge of networking, protocols, statistics, databases</p>  |
| 16. | <p><b>Şef lucrări</b><br/><b>dr.bioing.</b><br/><b>Dobrea</b><br/><b>Monica-</b><br/><b>Claudia</b></p> | <p><b>6</b></p> <p><b>4 TST-ro,</b></p> <p><b>2 TTS-en</b></p> | <p><b>1. Sisteme robotice bioinspirate</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <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.</li> <li>❖ <i>cerinte preliminare</i> – Programare (C, Visual Basic for Applications), Microcon-trolere, Senzori, Sisteme inteligente - rețele neuronale artificiale</li> </ul> <p><b>2. Procesare offline de semnal biomedical (EEG). Clasificare de task-uri mentale.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <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.</li> <li>❖ <i>cerinte preliminare</i> – Programare, Tehnici &amp; algoritmi de prelucrari digitale de semnal, Clasificatori statistici &amp; neuronali</li> </ul> <p><b>3. Dezvoltare de aplicații software pentru IoT (Internet of Things)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <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.</li> <li>❖ <i>cerinte preliminare</i> – Programare, Microcontrolere, Senzori, Cunoștiinte de Linux, Protocele (TCP/IP, I2C, serial etc.)</li> </ul> <p><b>English version</b></p> <p><b>1. Bioinspired robotic systems</b></p> |

|     |   |                                  |   |
|-----|---|----------------------------------|---|
|     |   |                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <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.</li> <li>❖ <i>Prerequisites</i> – <i>Programming (C, Visual Basic for Applications), Microcon-trollers, Sensors, Intelligent systems - artificial neural networks</i></li> </ul> <p>2. <b>Offline processing of biomedical signals (i.e., EEG). Classification of mental tasks</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <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 subjects.</li> <li>❖ <i>Prerequisites</i> – <i>Programming, Digital signal processing techniques &amp; algorithms, Statistical &amp; artificial neural classifiers</i></li> </ul> <p>3. <b>IoT (Internet of Things) applications</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <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.</li> <li>❖ <i>Prerequisites</i> – <i>Programming, Microcontrollers, Sensors, Linux Knowledge, Protocols (TCP / IP, I2C, serial communication, etc.)</i></li> </ul> |
| 17. | <b>Şef lucrări<br/>dr.ing.<br/>Chiriac<br/>Vlad-Mihai</b> | <b>6</b><br><br>TST-ro<br>TST-en | <p>1. Monitorizarea activităţii unui atlet folosind IOT si reţele Mesh<br/>-- <b>Descriere:</b> construirea unui dispozitiv inteligent care să furnizeze date in timp real despre atlet cum ar fi acceleraţia, viteza si pulsul.<br/>-- <b>Cerinţe preliminare:</b> cunoştinţe de procesarea semnalelor, cunoştinţe despre sisteme de comunicaţii, programare</p> <p>2. Dispozitiv controlat de la distanta pentru hrănirea unui animal de companie<br/>-- <b>Cerinţe preliminare:</b> cunoştinţe de procesarea semnalelor, cunoştinţe despre sisteme de comunicaţii, programare</p> <p>3. Crearea unei reţele Mesh<br/>-- <b>Cerinţe preliminare:</b> cunoştinţe de procesarea semnalelor, cunoştinţe despre sisteme de comunicaţii, programare</p> <p>4. Monitorizare proprietate<br/>-- <b>Descriere:</b> dezvoltarea unui sistem inteligent care monitorizeaza o proprietate si transmite poze sau filme ale intrusului<br/>-- <b>Cerinţe preliminare:</b> cunoştinţe de procesarea semnalelor, cunoştinţe despre sisteme de comunicaţii, programare</p> <p>5. Sistem de udare automat a plantelor<br/>-- <b>Cerinţe preliminare:</b> cunoştinţe de procesarea semnalelor, cunoştinţe despre sisteme de comunicaţii, programare</p>   |

|     |  |                                      |   |
|-----|--|--------------------------------------|---|
|     |  |                                      | <p>6. Sistem de monitorizare a calitatii apei</p> <p>-- <b>Descriere:</b> construirea unui dispozitiv inteligent care masoara diferiti parametrii ai apei, iar masuratorile le trimite wireless la utilizator</p> <p>-- <b>Cerințe preliminare:</b> cunoștințe de procesarea semnalelor, cunoștințe despre sisteme de comunicații, programare</p>   |
| 18. | Asistent<br>dr.ing.<br>Rotopănescu<br>Ana-Mirela | 5<br><br>TST-ro                      | <p><b>Aplicații Arduino cu placa de dezvoltare UNO / Mega / Leonardo / Nano / Due</b> (placa Arduino poate fi aleasa de fiecare student in parte, dupa cum doreste)</p> <p><b>Structura unui proiect de diploma ar trebui sa cuprindă :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descriere placa de dezvoltare (Datasheet)</li> <li>2. Descriere Microcontroller</li> <li>3. Descriere program Arduino (instructiuni)</li> <li>4. Aplicatie Arduino in functie de fiecare student. Aplicatiile pot fi (studentii pot alege si alte aplicatii): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistem automat controlat Bluetooth.</li> <li>- Aplicatii Motor DC cu telecomanda</li> <li>- Display LCD cu 7 segmente</li> <li>- Aplicatii Servo Motor</li> <li>- Comunicatii Arduino Radio</li> </ul> </li> <li>5. Concluzii</li> </ol> |
| 19. | Prof. dr.ing.<br>Bogdan Ion                      | 4 locuri<br><br>TST-ro<br><br>TTS-en | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluarea calității serviciilor în rețelele de comunicații mobile</li> <li>2. Transmisii de tip flux (streaming) în rețele celulare mobile</li> <li>3. Transmisii pe canale MIMO</li> <li>4. Protecția informației în rețelele de comunicații mobile</li> <li>5. Comunații intervehiculare</li> <li>6. Protocoale de rutare în rețele ad-hoc de vehicule (VANET)</li> <li>7. Controlul inteligent al intersecțiilor semaforizate din zone urbane</li> </ol>   |

|     |  |                                      |  |
|-----|--|--------------------------------------|--|
| 20. | Prof. dr.ing.<br>Casian-<br>Botez Irinel | 4 locuri<br><br>TST-ro<br><br>TTS-en | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelarea atomului de hidrogen</li> <li>2. Modelarea nano-materialelor</li> <li>3. Modelul cuantic al tranzistorului MOSFET</li> <li>4. Modelarea efectul termoelectric</li> <li>5. Modelarea rezistentei diferentiale negative a canalului unui nano-FET</li> <li>6. Cristale fotonice</li> <li>7. Modelarea tranzistorului FinFET</li> <li>8. Simulation tool for the visualisation of EM wave reflection and refraction (using Mathematica)</li> <li>9. Behavioral RF Device Models for Communications System Design</li> <li>10. Millimeter-Wave rectangular-to-coplanar waveguide transition</li> <li>11. CPW Multi-Resonator in RFID System</li> </ol> |
|-----|--|--------------------------------------|--|