UNIVERSITATEA TEHNICĂ “GHEORGHE ASACHI” DIN IAŞI
FACULTATEA DE ELECTRONICĂ, TELECOMUNICAŢII ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI
DEPARTAMENTUL DE TELECOMUNICAŢII ŞI TEHNOLOGII INFORMAŢIONALE

Tabel cuprinzând îndrumătorii pentru proiectele de diplomă promoția 2026,
numărul de locuri disponibile şi domeniul/temele de proiect propuse pentru studenţii anului III, anul universitar 2024-2025

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
1	Prof.dr.ing. Daniela Tarniceriu	5 / TST-ro, 2 TTS-en 1/EA	Domeniul: Procesare de semnale / Signal processing **1. Tehnici de dictionar folosite in compresia fara pierderi a datelor/ Dictionary techniques used in lossless compression** Descriere: Tehnicile de dictionar, atat cele statice, cat si cele dinamice tin seama de structura datelor si se bazeaza pe constructia unei liste cu cele mai frecvente modele, codate prin transmiterea unui cuvand ce indica pozitia lor in lista. Se au in vedere algoritmii LZ77, LZ78, LZW si aplicatii ale acestora in compresia fisierelor text si a imaginilor. Description: Dictionary techniques, both static and dynamic, take into account the data structure and are based on the construction of a list with the most frequent patterns, encoded by transmitting a word indicating their position in the list. The algorithms LZ77, LZ78, LZW and their applications in the compression of text files and images are considered. Bibliografie Data compression, K. Sayood **2. Compresia semnalelor vocale in telecomunicatii / Voice signal compression in telecommunications** Descriere: principiile codarii eficiente a semnalelor vocale; caracterizarea tehnicilor de codare a semnalelor vocale: codarea diferentiala, cuantizarea adaptiva, si adaptiv diferentiala, codarea liniar predictiva. Aplicarea codarii liniar predictive in compresia semnalelor vocale.

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			Description: principles of efficient voice signal coding; characterization of voice signal coding techniques: differential coding, adaptive quantization, and adaptive differential, linear predictive coding. Application of linear predictive coding in the compression of voice signals. Bibliografie: Digital signal processing in telecommunications, Kishan Shenoi, Digital coding of waveforms, N. Jayant, P. Noll **3. Efectele cuantizarii in prelucrarea digitala / Quantization effects in digital processing** Descriere: In sistemele discrete atat semnalele cat si coeficientii sunt marimi discrete, ceea ce face ca sistemele discrete sa fie, strict vorbind, neliniare. Se urmareste modelarea erorilor rezultate din cuantizare si alegerea structurii de implementare optime pentru indeplinirea cerintelor de proiectare. Description: In discrete systems, both signals and coefficients are discrete quantities, which makes discrete systems, strictly speaking, nonlinear. The aim is to model the errors resulting from quantization and choose the optimal implementation structure to meet the design requirements. Bibliografie: Digital filters and signal processing, L. Jackson Introduction in signal processing, J. Proakis, K. Manolakis. **4. Compresia semnalelor prin cuantizare scalara / Scalar quantization in signal compression** Descriere: Se introduc principiile cuantizarii scalare uniforme si adaptive, cu aplicatii in compresia semnalelor. Analiza distorsiunilor, stabilirea numarului optim de biti. Description: The principles of uniform and adaptive scalar quantization are introduced,

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			with applications in signal compression. Distortion analysis, determination of the optimal number of bits. Bibliografie Data compression, K. Sayood Digital coding of waveforms, N. Jayant, P. Noll **5. Compresia semnalelor prin codare subbanda / Compression using subband coding** Descriere: Semnalul (sursa) se descompune in diferite benzi de frecventa care se codeaza diferit in functie de continutul energetic al acestora. Aceasta codare subbanda se aplica in compresia semnalelor audio si de imagine. Se introduce si se aplica si analiza multirezolutie. Description: The signal (source) is decomposed into different frequency bands that are coded differently depending on their energy content. This subband coding is applied in the compression of audio and image signals. Multiresolution analysis is also introduced and applied. Bibliografie Multirate signal processing, P. Vaydianathan Data compression, K. Sayood **6. Structuri pentru implementarea sistemelor discrete / structures for discrete systems** Descriere: Se trec in revista structurile specifice sistemelor discrete cu raspuns finit si infinit la impuls. Structuri – in forma directa 1, 2, 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. Description: The specific structures of discrete systems with finite and infinite impulse response are reviewed. Structures – in direct form 1, 2, transposed, lattice, with frequency

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			sampling. These are compared in terms of computational effort and memory requirements. Finally, the effect of finite word length is investigated by evaluating the quantization noise in each structure. Bibliografie: Discrete time signal processing, A. Oppenheim, V. Shaffer, Introduction in signal processing, J. Proakis, K. Manolakis. **7. Filtrare optimala / Optimal Filtering** Descriere: Se are in vedere principiul filtrarii optimale, obtinerea ecuatiilor din care rezulta coeficientii filtrelor FIR si IIR care minimizeaza eroarea patratica medie. Correlation matrix; Optimal FIR (Wiener) filtering; Optimal (Wiener) IIR causal filtering Optimal (Wiener) IIR noncausal filtering Bibliografie Statistical and Adaptive Signal Processing Manolakis, Ingle, Kogon **8. Filtrare adaptiva / Adaptive filtering** Descriere: Se au in vedere algoritmi de adaptare si structurile de implementare. Gradient search and steepest descent algorithms; LMS algorithm and applications; Frequency domain adaptive filtering, Least-Squares Adaptive Algorithms; RLS algorithm Description: Adaptive algorithms and implementation structures are considered. Gradient search and steepest descent algorithms; LMS algorithm and applications; Frequency domain adaptive filtering, Least-Squares Adaptive Algorithms; RLS algorithm Bibliografie Statistical and Adaptive Signal Processing Manolakis, Ingle, Kogon

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			9. Procesare multirata a semnalelor / Multirate Signal Processing Descriere: Se urmaresc metodele de modificare a frcventei de esantionare in timpul procesarii, prelucrarea pe mai multe canale si refacerea semnalului. Filter Banks; Uniform DFT filter bank and its polyphase realization; Two-channel QMF bank; Description: Methods of changing the sampling frequency during processing, processing on multiple channels and signal reconstruction are followed. Filter Banks; Uniform DFT filter bank and its polyphase realization; Two-channel QMF bank; Bibliografie Multirate signal processing, P. Vaydianathan Data compression, K. Sayood Multirate Signal Processing, Perfect reconstruction, alias cancellation, phase and amplitude distortion; QMF bank using IIR filters Bibliografie Multirate signal processing, P. Vaydianathan Data compression, K. Sayood Cerinte: Cunostinte de matematica, tehnici de codare, prelucrare de semnale Requirements: Knowledge of mathematics, coding techniques, signal processing
2	Prof.dr.ing. Bozomitu Radu Gabriel	7 / TST-ro, TTS-en	1. Transmisii de date analogice şi digitale; 2. Tehnici pentru recuperare de clock; 3. Proiectarea şi implementarea circuitelor PLL cu pompă de sarcină; 4. Proiectarea unui radioemiţător/radioreceptor MF în domeniul SRD; 5. Proiectarea şi implementarea filtrelor active de tip *Gm-C*; 6. Proiectarea şi implementarea sistemelor ELIN; 7. Tehnici de liniarizare a amplificatoarelor operaţionale; 8. Circuite pentru detecţia semnalelor MA şi MF; 9. Sisteme de radiocomunicaţii cu modulaţii analogice; 10. Sisteme de radiocomunicaţii cu modulaţii digitale; 11. Circuite pentru reglajul automat al amplificării; 12. Proiectarea şi implementarea sintetizoarelor de frecvenţă; 13. Proiectarea şi implementarea circuitelor cu capacităţi comutate;

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			14. Tehnici de transmisii cu impulsuri modulate în cod; 15. Principiile multiplexării şi demultiplexării în frecvenţă; 16. Tehnici de acces multiplu prin *divizare în frecvenţă* (FDMA), prin *divizare în timp* (TDMA) şi prin *divizare în cod* (CDMA); 17. Tehnici de reducere a offset-ului şi a zgomotului circuitelor de RF; 18. Tehnici de realizare a layout-ului circuitelor VLSI; 19. Modelarea circuitelor electronice analogice (OPAMP, OTA, filtre de diferite tipuri) cu ajutorul limbajului AHDL; 20. Software defined radio (SDR). Temele de proiecte de diplomă propuse necesită cunoştinţe de proiectare, analiză şi modelare a circuitelor analogice cu ajutorul instrumentelor CAD, precum şi abilităţi în utilizarea limbajelor de programare. Aceste teme se adresează în primul rând studenţilor care urmează specializarea de Tehnologii şi Sisteme de Telecomunicaţii (TST), dar pot fi abordate cu succes şi de studenţii care urmează alte specializări. Temele propuse se referă în general la proiectarea şi implementarea unui circuit electronic cu aplicaţii in sistemele de comunicaţii moderne. Se urmăreşte 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 şi simulări specifice analizei circuitelor de RF („harmonic balance”, PSS, PAC). În cazul temelor care vizează implementarea VLSI a unui circuit analogic se dorește și proiectarea la nivel de „layout” a circuitului propus. **English version** 1. Analog and digital data transmissions; 2. Clock recovery techniques; 3. Design and implementation of PLL circuits with charge pump; 4. Design of a SRD FM radio transmitter/receiver; 5. Design and implementation of active *Gm-C* filters; 6. Design and implementation of ELIN systems; 7. Linearization techniques for operational amplifiers; 8. Circuits for detection of AM and FM signals;

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			9. Radio communication systems with analog modulations; 10. Radio communication systems with digital modulation; 11. Automatic gain control circuits; 12. Design and implementation of frequency synthesizers; 13. Design and implementation of switched capacitor circuits; 14. Transmission techniques with pulses code modulation; 15. The principles of frequency multiplexing and demultiplexing; 16. FDMA, TDMA and CDMA techniques; 17. Techniques for canceling the offset and noise of RF circuits; 18. Techniques for layout design of VLSI circuits; 19. Modeling of analog electronic circuits (OPAMP, OTA, different types of filters) using AHDL language; 20. Software defined radio (SDR). The subjects of the proposed diploma projects require knowledge of design, analysis and modeling of analog circuits using CAD tools, as well as skills in the use of programming languages. These topics are addressed primarily to students of Telecommunications Technologies and Systems (TST) specialization, but may also be successfully addressed by students from other specializations. 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.
3	Prof.dr.ing. Ion BOGDAN	3/ TST, TST-EN	1. Analiza și proiectarea șirurilor liniare de antene Antenna Linear Arrays Analisys and Design 2. Analiza și proiectarea șirurilor plane de antene Antenna Planar Arrays Analisys and Design 3. Analiza și proiectarea unor tipuri repezentative de antene: horn, Yagi, log-

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			periodica, microstrip Typical Antenna Analysis and Design: Horn, Yagi, Log-periodic, Microstrip Lucrarea elaborată va consta în expunerea succintă a teoriei asociate tipului de antena ales și va include simulări demonstrative în mediul Matlab. The project will consist in abstracts of corresponding theoretical instruments and simulations in Matlab environment.
4	Prof.dr.ing. Sîrbu Adriana	3/ TST, TST-EN	**1. Algoritmi de compresie a datelor de tip text si imagine- Implementare C/C++ (doua teme).** Algoritmii de compresie descriu tehnici de reducere a spaţiului ocupat sau a timpului necesar transmiterii unei anumite cantităţi de informaţie. Compresia poate viza atât date de tip text, cât şi imagini. Se vor implementa şi testa în C/C++ algoritmi de compresie pentru date de tip text. Bibliografie : - Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare - Note de curs si laborator - Transmisia şi Codarea Informaţiei - Note de curs si laborator - http://www.sqa.org.uk/e-learning/BitVect01CD/page_81.htm - D. Tărniceriu, V. Munteanu, Compresia datelor, Ed. CERMI, 2006. - D. Tărniceriu - Criptare şi compresie http://telecom.etc.tuiasi.ro/telecom/staff/dtarniceriu/discipline%20predate/cc/index.htm **2. Algoritmi de criptare - Implementare C/C++** Algoritmii de criptare descriu tehnici de securizare a datelor prin metode specifice. Se vor implementa şi testa în C/C++ algoritmi de criptare. Bibliografie : - Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare - Note de curs si laborator - D. Tărniceriu - Criptare şi compresie http://telecom.etc.tuiasi.ro/telecom/staff/dtarniceriu/discipline%20predate/cc/index.htm **3. Tehnici de modelare - simulare în ingineria electronica (Matlab, Simulink, PSpice)** Modelarea şi simularea circuitelor în ingineria electronica implică aspecte legate de acurateţe, dar şi de timp de execuţie. Astfel, se vor identifica cele mai eficiente metode ce pot fi folosite în funcţie de aplicaţie şi se vor compara performanţele acestora.

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			Bibliografie : - Programarea calculatoarelor şi 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. **4. Metode numerice în electronică** Se vor proiecta în limbajul C biblioteci de funcţii utile în ingineria electronică (calcul matricial, matrici rare, metode de integrare numerică, metode de optimizare) Bibliografie : - Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare - Note de curs si laborator - Ioan Rusu, Metode numerice in electronica cu aplicatii in limbaj C, MatrixRom **5. 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 şi testa în C/C++ precum şi în Matlab algoritmi de prelucrare pentru imagini. Bibliografie : - Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare - Note de curs si laborator - Constantin Vertan, prelucrarea şi analiza imaginilor, 1999 - http://imag.pub.ro/ro/cursuri/archive/carte_pai.pdf **6. Algoritmi pentru reţele de senzori - Implementare Matlab, C/C++** Algoritmii de clusterizare utilizaţi în reţele de senzori permit reducerea consumului de energie în reţele şi creşterea duratei de exploatare a acestora. Se vor implementa şi testa în Matlab astfel de algoritmi. Bibliografie : - Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare - Note de curs si laborator - R. Sharma,V. Vashisht et all - Analysis of Existing Clustering Algorithms for Wireless Sensor Networks

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			- 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 cunoştinţe şi abilităţi de programare în C, C++ şi/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

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			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 differentation 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 - C. Zarowski - Introduction to Numerical Analysis for Electrical and Computer Engineers, John Wiley & Sons **5. Image processing algorithms - Matlab, C/C++ implementation** 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. References: - Dwayne Phillips - Image Processing in CSecond Edition Dwayne Phillips - Harley R. Myler - Pocket Handbook of Image Processing Algorithms in C. **6. Wireless Sensor Networks - Matlab, C/C++** References: - R. Sharma,V. Vashisht et all - Analysis of Existing Clustering Algorithms for Wireless

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			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 **All projects require programming skills (C,C++ or Matlab)**
5	Prof.dr.ing. Irinel Casian-Botez	3 locuri/ TST, TST-EN	1.Modelarea nano-materialelor 2.Modelul cuantic al tranzistorului MOSFET 3.Modelarea efectul termoelectric 4.Modelarea rezistentei diferentiale negative a canalului unui nano-FET 5.Cristale fotonice 6.Modelarea tranzistorului FinFET 7.Simulation tool for the visualisation of EM wave reflection and refraction (using Mathematica) 8.Behavioral RF Device Models for Communications System Design 9.Millimeter-Wave rectangular-to-coplanar waveguide transition 10.CPW Multi-Resonator in RFID System
6	Conf.dr.ing. Luminiţa Scripcariu	7 locuri/ TST, TST-EN	**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 si simularea circuitelor hardware criptor/12ystem12ate **2. Infrastructura rețelelor locale de calculatoare** – proiectarea unei rețele, simulare în programe 12ystem12a rețelelor, calculul costurilor proiectului **3. Servicii distribuite de rețea (cloud)** – arhitectura cloud, servicii, aplicații 12ystem12a **4. Securitate cibernetică** – riscuri și soluții de 12ystem12ate configurare/testare rețea. **5. Standarde wireless de retea de pachete** – cu proiectarea si analiza unei retele **6. Rețele de senzori.** Aplicații Internet of things – prezentare, proiectare si analiza retea de senzori, protocoale specific, algoritmi de decizie automata, aplicatii (ex. 12ystem de monitorizare a parametrilor de mediu sau securizare spații) **7. Baze de date** – diverse aplicatii (proiectare si programare) ***Bibliografie recomandată:*** Luminița Scripcariu: Bazele rețelelor de calculatoare, Securitatea rețelelor de comunicații, Proiectarea bazelor de date ș.a. **English version** **1. Data Encryption (public or private key algorithms)** – details of one or more

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			encryption algorithms, software implementation in a programming language or Matlab, or design and simulation of the encryting /decrypting circuits. **2. Local area network infrastructure** – design, simulation, equipment specs, costs evaluation. **3. Cloud networking –** architecture, services, applications. **4. Cybersecurity** – risk evaluation, security techniques, network configuring and testing **5. Wireless packet network standards** – design and analysis of a wireless packet network **6. Sensor Networks. IoT apllication** – beneficiary presentation, network design and anaysis, automatic decision algorithms, applications (monitoring system, security system etc.) **7. Database application** – DB design and programming **References:** Luminita Scripcariu – CNOS Course Notes (on Moodle), James Graham, Richard Howard, Ryan Olson, "Cyber Security Essentials", CRC Press, 2011 (E-book-PDF).
7	Conf.dr.ing. Dănuţ Burdia	6 locuri/ TST,TST-EN 1 loc/ MON	**1. Modelarea în VHDL(Verilog), sinteza şi implementarea FPGA a unor algoritmi de calcul aritmetic şi aplicaţii ale acestora:** - algoritmi de calcul aritmetic – multiplicare, divizare, logaritmare; - generator de numere pseudo-aleatoare, - algoritmi pentru transformări trigonometrice, - decodoare - Reed Solomon, Viterbi, Huffman **2. Modelarea în VHDL(Verilog), sinteza FPGA şi simularea unor controlere de comunicaţii şi aplicaţii ale acestora: OFDM, UART, I2C, SPI, Bluetooth, USB, CDMA, GPS receiver** etc. **3. Modelarea în VHDL(Verilog), sinteza FPGA şi simularea unor algoritmi de criptare-decriptare şi aplicaţii ale acestora: AES, SHA** etc. **4. Modelarea în VHDL(Verilog), sinteza şi implementarea FPGA a unor aplicaţii folosind plăcile de dezvoltare Nexys 4 și Nexys A7 (jocuri video, osciloscop digital, recunoastere vocala** etc.) Proiectarea presupune definirea arhitecturii, modelarea VHDL (Verilog) a blocurilor

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			componente, simularea modelelor, sinteza şi implementarea FPGA. ***Cerinţe preliminare:*** VHDL/Verilog, circuite integrate digitale, Semnale şi Sisteme, Prelucrarea Digitala a Semnalelor. Instrumente software: ModelSim, Xilinx Vivado **English version** **1. VHDL modeling and FPGA synthesis and implementation of arithmetic algorithms and their applications:** - multiplier, divider, etc; - pseudo-random number generators, - trigonometric transformation algorithms, - decoders Reed Solomon, Viterbi, Huffman 2**. VHDL modeling and FPGA synthesis and implementation of communications controllers and their applications: OFDM, UART, I2C, SPI, Bluetooth, USB, CDMA, GPS receiver etc.** **3. VHDL modeling and FPGA synthesis and implementation of encryption algorithms and their applications: AES, SHA etc.** **4. VHDL modeling and FPGA synthesis and implementation of some projects using Nexys 4 and Nexys A7 development boards (video games, digital osciloscope, voice recognition etc.)** The project development consists of defining the project architecture, VHDL/Verilog behavioral modeling of the components, FPGA synthesis and implementation or post-synthesis simulation. Prerequisite: VHDL/Verilog, digital integrated circuits, Signal and Systems, Digital Signal Processing. Software tools: ModelSim, Xilinx Vivado
8	Conf.dr.ing. Ciprian-Romeo Comşa	7 locuri/ TST, TST-EN	**1. Comunicații digitale. Comunicații mobile. Modelarea și simularea unui sistem de comunicații** Pentru implementarea unui sistem de comunicații este necesară realizarea a priori a

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			modelării, simulării și analizei performanțelor sistemului respectiv în funcție de diverși parametri și diverse scenarii. Aceste etape pot constitui tema unui proiect de diplomă care să utilizeze cunoștințele dobândite în Comunicațiile Digitale și Comunicațiile Mobile. Pentru realizarea proiectului mai sunt necesare cunoștințe proiectare asistată de calculator cu ajutorul instrumentelor software specifice, de exemplu simulink, matlab. **2. Comunicații digitale. Comunicații mobile. Implementarea unui sistem de tip Software Defined Radio** În ultimii ani, odată cu evoluția tehnologică și a capabilităților computaționale, în comunicațiile radio a devenit tot mai populară utilizarea tehnologiei Software Defined Radio. Astfel cu o plăcuță de dezvoltare de tip Adalm Pluto de la National Instruments ca emițător și o plăcuță de tip RTL-SDR ca receptor, cuplate la un computer ce rulează simulink sau la o plăcuță de dezvoltare Raspberry Pi se pot realiza diverse aplicații care să pună în valoare teoriile învățate le Comunicații Digitale și Comunicații Mobile, sub forma unui proiect de diplomă. Pentru realizarea proiectului sunt necesare cunoștințe de comunicații digitale, comunicații mobile și proiectare asistată de calculator cu ajutorul instrumentelor software specifice, de exemplu simulink, matlab. **3. Comunicații inter-vehiculare. Implementarea unui protocol de comunicații specific** În contextul în care în viitorul apropiat autovehiculele se vor conduce singure,schimbul de informație între autovehicule este o temă de interes. În acest scop, protocoale specifice de comunicație, precum DSRC au fost propuse și analizate. Studiul unui astfel de protocol și implementarea în matlab sunt mijloacele prin care un student se poate familiariza cu acest subiect și prin urmare aceasta poate fi o 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. **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 in sensul îmbunătățirii performanțelor metodelor de localizare. Familiarizarea cu metodele de localizare și implementarea unui algoritm particular de localizare este subiectul acestei teme de proiect. Pentru realizarea proiectului sunt necesare cunoștințe de comunicații digitale, comunicații mobile și proiectare asistată de calculator cu ajutorul instrumentelor software specifice, de exemplu simulink, matlab.

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			5. Aplicații ale dicționarelor supra-complete în rețele de comunicații wireless În diverse aplicații wireless semnalele vehiculate au caracteristici rare (de exemplu răspunsul la impuls a unui canal de comunicații multipath va avea câteva eșantioane non-zero corespunzător componentelor multipath, iar restul componentelor vor avea valoarea zero). În astfel de aplicații se poate aplica teoria dicționarelor supra-complete și algoritmii de optimizare special creați de exemplu în matlab pentru a rezolva probleme de estimare de parametri cu performanțe mai bune decât abordările clasice estimare. Familiarizarea cu astfel de tehnici și implementarea în matlab a unei astfel de aplicații este subiectul acestei teme de proiect. Pentru realizarea proiectului sunt necesare cunoștințe de procesare de semnal și proiectare asistată de calculator cu ajutorul instrumentelor software specifice, de exemplu simulink, matlab. **6. Pachet software pentru interpretarea mesajelor de comunicație specifice protocolului auto CAN** Protocolul de comunicații CAN este cel mai răspândit protocol folosit în industria automotive. Proiectul propus are ca scop familiarizarea cu specificațiile acestui protocol la nivel fizic și de transfer de date. Acest scop poate fi atins prin studierea specificațiilor protocolului și implementarea într-un limbaj de programare a unei aplicații care să simuleze un CAN controller (adică să asculte busul de CAN, să interpreteze mesajele primite și să transmită mesaje). Pentru realizarea proiectului sunt necesare cunoștințe de procesare de semnal și comunicații și proiectare asistată de calculator cu ajutorul instrumentelor software specifice, de exemplu simulink, matlab sau C/C++. **7. Smart City – Controlul traficului intr-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 precepția 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 asemena și crearea unei rute optime pentru vehiculele de urgență pentru a ajunge la accidente. Pentru realizarea proiectului sunt

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			necesare cunoștințe de procesare de semnal și comunicații și proiectare asistată de calculator cu ajutorul instrumentelor software specifice, de exemplu simulink, matlab și/sau C/C++ și/sau python; Carla, SUMO, Veins, AirSim sau VisSim. Este necesară și utilizarea de noțiuni referitoare la comunicații wireless cu un sistem embedded precum și algoritmi și metode specifice Inteligenței Artificiale. **8. Smart City – Evitarea coliziunilor într-o intersecție** Scopul proiectului este de a implementa un sistem previzioneze traiectoriile participanților la trafic și să evite coliziunile în intersecții. Etapa sau subtema 1: În cazul unei intersecții, este foarte greu să evaluezi dacă va avea loc o ciocnire sau nu, deoarece există o mulțime de participanți la trafic, iar mișcarea unuia îi influențează foarte mult pe ceilalți. Veți încerca să cartografiați 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. **9. Sistem video de recunoaștere a obiectelor în timp real** Scopul proiectului este de a implementa un sistem care pe baza unor imagini preluate de la o camera video sa poată recunoaște diferite clase de obiecte în timp real. Din punctul de vedere al aplicației pot exista mai multe variante, de exemplu, monitorizarea accesului într-o clădire, monitorizarea traficului într-o anumită zonă (intersecție, intrare, parcare, etc), determinarea locurilor de parcare libere într-o anumită zonă, etc. Din punct de vedere a sistemului, algoritmii 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

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			și utilizarea de noțiuni referitoare la comunicații wireless cu un sistem embedded precum și algoritmi și metode specifice Inteligenței Artificiale. **10. Funcționalități de conducere automată (ADAS) impelmentate pentru vehicule / pe mini-vehicule** Scopul proiectului este de a implementa funcționalități specifice condusului automat sau de asistența la conducere (ADAS). Din punct de vedere a sistemului, algoritmii pot fi dezvoltați și testați pe un computer cu puterea de calcul aferentă sau pot fi implementați într-o unitate de tip embedded, folosind o platformă de tip Raspberry Pi, Jetson Nano, Google Coral sau alta la alegere, în funcție de complexitate. Pentru realizarea proiectului sunt necesare cunoștințe despre programarea sistemelor embedded, cunoștințe de procesare de semnal și comunicații și proiectare asistată de calculator cu ajutorul instrumentelor software specifice, de exemplu simulink, matlab și/sau C/C++ și/sau python. Pot și utilizate și noțiuni referitoare la comunicații wireless cu un sistem embedded precum și algoritmi și metode specifice Inteligenței Artificiale. **ENGLISH VERSION** **1. Digital communications. Mobile Communications. Modeling and simulating communication systems** In order to implement a communication system, it is necessary to perform a priori modeling, simulation and performance analysis of the system, according to different parameters and various scenarios. These steps can be the theme of a diploma project that exploits the knowledge acquired in Digital Communications and Mobile Communications. To achieve the project, computer-aided design knowledge is required in terms of specific software tools such as simulink, matlab. **2. Digital communications. Mobile Communications. Implementing a Software Defined Radio** In recent years, with technological advances and computational capabilities, the use of Radio-Defined Radio has become increasingly popular in radio communications. Thus, with an Adalm Pluto development board from National Instruments as a transmitter and a RTL-SDR development board as a receiver coupled to a simulink running computer or a Raspberry Pi micro-computer, various applications can be implemented to use the theories learned in Digital Communications and Mobile 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

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			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

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			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.

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			Predictions can be made using a measured data sequence, traffic scenario, current environment. The possibilities must be evaluated, the probabilities added according to measurements in the following cycles. In order to carry out the project, knowledge of signal processing and communications and computer-aided design is required, as well as of specific software tools, for example simulink, matlab and / or C / C ++ and / or python; Carla, SUMO, Veins, AirSim or VisSim. It is also necessary to use concepts related to wireless communication with an embedded system as well as algorithms and methods specific to Artificial Intelligence. **9. Real time object detection** The purpose of the project is to implement a system that based on images taken from a video camera can recognize different classes of objects in real time. From the point of view of the application there can be several variants, for example, monitoring the access in a building, monitoring the traffic in a certain area (intersection, entrance, parking, etc.), determining the free parking places in a certain area, and so on. From the system point of view, the algorithms can be developed and tested on a computer with the corresponding computing power, but the final version of the system is desirable to be performed in a mobile edge computing (MEC) unit, using a embeded platform such as Raspberry Pi, Jetson Nano, Google Coral or another of your choice. To achieve the project, knowledge of signal processing and communications and computer-aided design is required as well as of specific software tools, for example simulink, matlab and / or C / C ++ and / or python. It is also necessary to use algorithms and methods specific to Artificial Intelligence. **10. Autometed driving functions** The purpose of the project is to implement functionalities specific to automated driving or driver assistance (ADAS). From a system point of view, the algorithms can be developed and tested on a computer with the corresponding computing power or can be 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.

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
9	Conf.dr.ing. Radu-Florin Damian	7 / TST, TTS-EN	**1) <u>Aplicaţii on-line (5 teme)</u>** - Aplicaţii distribuite realizate în tehnologie LAMP/WAMP utilizând PHP/MySql. Tema efectivă se definitivează în urma discuţiilor cu studenţii, în general se preferă temele din domeniul educaţional - cerinţe preliminare: programare – nivel mediu (preferabil C/C++); tehnologii web – minimal **2) <u>Proiectare/Simulare/Măsurare a structurilor sau circuitelor de înaltă frecvenţă (Microunde, RF) (4 teme)</u>** - Aplicaţii ale diverselor structuri sau circuite cu acţiune în domeniul frecvenţelor foarte înalte (circuite imprimate, antene etc.). Simulare de circuit în ADS şi/sau electromagnetică în CST/HFSS. Pentru anumite structuri realizarea fizică este posibilă, de asemenea şi măsurătorile - cerinţe preliminare: microunde – nivel de la minimal la mediu în funcţie de temă (TMU/DCMR) **3) <u>Metode numerice pentru simulare electromagnetică (2 teme)</u>** - Se implementează în C++ metode numerice de simulare electromagnetică. Metoda momentelor, metoda TLM, metoda WCIP - cerinţe preliminare: programare – nivel avansat, microunde – nivel avansat **English version** **1) <u>Online applications (5 projects)</u>** - Distributed applications using PHP / MySql in LAMP / WAMP technology. The effective subject is discussed with the students, but generally the subjects in the educational field are preferred - Prerequisites: programming - medium (preferably C/C++); web technologies - minimal **2) <u>Design/Simulation/Measurement of high frequency structures or circuits (Microwave, RF) (4 projects)</u>** - 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 - Prerequisites: microwave - minimum to medium depending on the topic (MW/MDCR) **3) <u>Numerical recipes for electromagnetic simulation (2 projects)</u>** - Numerical recipes for electromagnetic simulation are implemented in C++. MoM (Moments), TLM, WCIP methods - Prerequisites: programming - advanced, microwave - advanced

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
10	Conf. dr.ing. Vasile-Lucian Trifina	7locuri/ TST	**1) Coduri convoluționale concatenate serial** Lucrarea presupune următoarele părți mari: - descrierea codurilor convoluționale concatenate serial (CCCS) cu un interleaver; - descrierea principiului de decodare turbo și a decodorului pentru CCCS cu algoritmul de decodare MAP și variantele sale simplificate (Log-MAP și Max-Log-MAP); - compararea performanțelor BER/FER pentru codurile CCCS și cele turbo clasice (concatenare paralelă), cu ajutorul programelor în limbajul C și a figurilor generate cu programul Matlab. 2) **Metode de terminare a trellis-ului utilizate în codarea turbo** Lucrarea presupune următoarele părți: - descrierea codurilor turbo și a decodorului corespunzător cu algoritmul de decodare Log-MAP sau Max-Log-MAP; - prezentarea importanței terminării trellis-ului pentru codurile convoluționale componente ale codului turbo și a principalelor metode de terminare; - compararea performanțelor ratelor de eroare de bit și de cadru (BER/FER) ale codurilor turbo cu diferite metode de terminare a trellis-ului, cu ajutorul programelor în limbajul C și a figurilor generate cu programul Matlab. **3) Sincronizarea în sistemele digitale** Lucrarea presupune următoarele părți: - prezentarea structurii unui sistem de transmisiune digitală a informației, cu accent pe necesitatea sincronizării între emițător și receptor; - prezentarea principalelor metode de sincronizare și a parametrilor pentru evaluarea performanțelor acestora; - implementarea în Matlab a unui sistem digital cu sincronizare de bloc. **4) Coduri corectoare pentru pachete de erori** Lucrarea presupune următoarele părți: - prezentarea principalelor rezultate teoretice legate de pachetele de erori; - prezentarea principalelor coduri pentru corecția pachetelor de erori (familiile de coduri ciclice: coduri Fire, coduri Burton, coduri Reed-Solomon; codurile intercalate); - prezentarea aplicațiilor codurilor corectoare de pachete de erori și a performanțelor acestor coduri prin implementare în Matlab sau în limbajul C. 5) **Polarizarea canalului și construcția codurilor polare**

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			Lucrarea presupune următoarele părţi mari: - descrierea fenomenului de polarizare a canalului cu particularizare pentru cazul canalului binar cu anulări; - descrierea procesului de codare în cazul codurilor polare și a unor metode de alegere a pozițiilor biților fixați ("frozen"); - descrierea algoritmului de decodare cu anulare succesivă; - implementarea în limbajul C sau în Matlab a codorului și decodorului pentru coduri polare și compararea performanţelor BER/FER pentru diferite lungimi ale cuvântului de cod. **6) Algoritmi de decodare a codurilor polare cu performanțe superioare** Lucrarea presupune următoarele părţi mari: - descrierea procesului de codare în cazul codurilor polare; - descrierea diferiților algoritmi de decodare cu performanțe superioare celui cu anulare succesivă (decodarea de tip listă, decodare de tip stivă, decodare asistată de coduri CRC); - implementarea în limbajul C sau în Matlab a algoritmilor de decodare și compararea acestora din punct de vedere al performanţelor BER/FER și al complexității. **7) Sisteme MIMO la scară largă** Lucrarea presupune următoarele părţi mari: - descrierea conceptului de sistem MIMO la scară largă; - descrierea modelării și măsurării canalelor pentru sisteme MIMO la scară largă; - aplicații ale sistemelor MIMO la scară largă (rețele omogene și eterogene); - descrierea principalelor metode de precodare (zero-forcing, transmisie cu raport maxim, precodare cu anvelopă constantă) și de detecție (combinare cu raport maxim, zero-forcing, cu eroare pătratică medie minimă); - comparația principalelor metode de precodare și de detecție folosite în sisteme MIMO la scară largă cu o singură celulă, respectiv cu mai multe celule, prin simulări care arată eficiența spectrală și eficiența energetică în funcție de numărul de antene și numărul de utilizatori. **Observație**: Toată documentația este în limba engleză. Temele de licență necesită cunoștințe de: *Teoria transmisiei informației*, *Decizie și estimare în prelucrarea informației*, *Comunicații digitale*, *Teoria probabilităților*. Pentru partea practică sunt necesare cunoștințe de Matlab și programare C.

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
11	Conf. dr.ing. Nicolae Cleju	7/ TST, TST-EN	**Mai multe detalii se găsesc la adresa următoare:** https://nikcleju.github.io/Didactic/TemeLicenta/ **Cerințe generale:** - Abilități și interes în programarea în Matlab / Python / alt limbaj, - Cunoștințe de baza de prelucrare digitala a semnalelor Se poate accepta **orice temă** propusa de studenti, în urma unei discuții prealabile. **### Algoritmi generali de învățare automată (machine learning)** 1. Detecția anomaliilor în traficul de rețea folosind Python 2. Detecția defecțiunilor în sistemele industriale folosind detectarea automată a anomaliilor în semnale 3. Alți algoritmi/aplicații în învățarea automată **### Inteligența artificială și rețelele neuronale** 4. Detectarea locurilor de parcare disponibile 5. Estimarea distanței dintre mașini 6. Numărător de persoane în fluxuri video **### Procesare de imagini** 7. Detectarea benzilor de circulație 8. Clasificarea imaginilor cu algoritmi SVM (sau altele) 9. Metode pentru reducerea zgomotului în imagini 10. Metode de urmărire a obiectelor în videouri **### Procesarea semnalelor dispozitive embedded** 11. Sistem cu microcontroller pentru achiziționarea și procesarea semnalelor ECG/alte

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			semnale. ---------- ENGLISH ---------- **More details are available here:** https://nikcleju.github.io/Didactic/TemeLicenta/ **General requirements:** - Skills and interest în programming with Matlab / Python / anything else - Basic knowledge în digital signal processing **Any topic** proposed by students is acceptable, after a discussion with me. **### General Machine Learning algorithms** 1. Outlier detection in network data using Python 2. Failure detection in industrial systems using anomaly detection in Python 3. Other algorithms/applications in Machine Learning **### AI and neural networks** 4. Parking Spotter - detecting available parking spots 5. Car Distance Estimator 6. People counter in live streams **### Image/video processing** 7. Lane detection 8. Image classification with SVM (or other) algorithms 9. Methods for image denoising 10. Object tracking methods in videos **### General signal processing with embedded devices** 11. Microcontroller system for acquiring and processing ECG/other signals

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
12	Şef l. dr.ing. Felix Diaconu	6 locuri/ TST, TST-EN	-**Sisteme de comunicatii analogice si digitale, aplicatii si simulari Matlab** Studenții vor alege tema lucrării de licența pe care o vor aborda dupa preferințe si competențe. Indrumătorul ii va ghida in vederea întocmirii lucrării de licența conform rigorilor impuse. ***English version*** **Analog and Digital Communication Systems, Matlab simulations.** Students will choose the topic for their bachelor graduation thesis according to their preferences and competences. The coordinator will guide them in order to fulfill all the bachelor graduation thesis requirements.
13	Sef lucrari dr.ing. Daniela Derevlean	7 locuri, TST-ro si TTS-en	1) Analiza pre-layout si post-layout a unui cablaj multistrat utilizand programul Altair -- Proiectul va contine: - dezvoltarea configuratiei de pre-layout pentru un canal de transmisie standardizat - analiza in domeniul timp si generarea diagramei ochi - rutarea canalului de trnsmisie in Altium - extragerea parametrilor S si analiza in domeniul frecventa in etapa de post-layout - comparatie pre- and post-layout si optimizarea rutarii 2) Proiectarea cablajului multistrat cu componente înglobate pentru un impedantmetru/frecventmetru/analizor spectral, cu ajutorul tehnologiilor organice -- Proiectul va contine: - caracterizarea circuitelor de masura pentru impedante, industriale si de laborator - caracterizarea tehnologiei organice de realizare a cablajelor multistrat cu componente inglobate - selectia unei scheme si realizarea proiectului de cablaj in Orcad / Altium. Se aleg o serie de blocuri functionale din schema complexa a dispozitivului pentru exemplificarea modului de realizarea a cablajului. Etape: realizarea schemei in Capture; selectia componentelor care se vor realiza inglobat in cablaj (varianta embedded) si proiectarea acestora (model, alegerea materialelor in tehnologie organica, calcul dimensional); realizarea footprint-urilor pentru elementele de circuit discrete si embedded; realizarea conexiunilor; optimizare; verificari de DRC - concluzii – formularea de reguli si indicatii pentru realizarea acestui tip de cablaj 3) Proiectarea transformatoarelor de RF cu frecventa superioara a benzii de valoare mare -- Proiectul va contine:

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			- caracterizarea transformatoarelor de RF; transformatoare de neutralizare, de echilibrare si de simetrizare - caracterizarea structurilor cu miezuri de ferita pentru transmiterea semnalelor de cc. si pentru anlihilarea perturabatiilor - exemplu de calcul pentru un transformator de RF cu frecventa superioara a benzii inalta - concluzii – selectarea caracteristicilor si concluzii privind sinteza transformatoarelor de RF cu frecventa superioara a benzii inalta 4) Realizarea cablajului imprimat multistrat cu componente inglobate pentru circuite cu grad inalt de compacitate: detectoare radar/antiradar -- Proiectul va contine: - caracterizarea sistemelor de detectie radar/antiradar - caracterizarea tehnologiilor de realizare a cablajelor multistrat cu componente inglobate pentru circuite cu grad inalt de compacitate - selectia unei scheme si realizarea proiectului de cablaj in Orcad / Altium. 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 - concluzii – formularea de reguli si indicatii pentru realizarea acestui tip de cablaj in tehnologia la care s-a facut referinta. 5) Realizarea cablajului imprimat multistrat cu componente inglobate pentru circuite electronice de comanda si control pt. aparatura electrocasnica (centrale termice, boilere, etc.) -- Proiectul va contine: - caracterizarea circuitelor de comanda si control pt. aparatura electrocasnica - caracterizarea tehnologiilor de realizare a cablajelor multistrat si a tipurilor de componente aferente - selectia unei scheme si realizarea proiectului de cablaj in Orcad / Altium. 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

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			- concluzii – formularea de reguli si indicatii pentru realizarea acestui tip de cablaj in tehnologia la care s-a facut referinta. 6) Metode şi dispozitive pentru determinarea tensiunilor, curenţilor şi câmpurilor electromagnetice în compatibilitatea electromagnetică. Performanţe, îmbunătăţiri. -- Proiectul va contine: - caracteristicile masuratorilor de compatibilitate – metode si dispozitive folosite - caracterizarea metodelor si dispozitivelor pentru deteminarea de marimi specifice in cazul PCB (tensiuni, curenţi şi câmpuri electromagnetice) - exemplificarea unei metode pentru masurarea campurilor radiate de placile de cablaj imprimat; ilustrarea si comentarea caracteristicilor hartilor de camp si influenta acestora asupra modului de reproiectare a cablajului in vederea respectarii regulilor de compatibilitate - concluzii – formularea de reguli si indicatii pentru proiectarea PCB folosind masuratorile de camp electromagnetic in compatibilitate 7) Algoritmi de testare si implementarea structurilor de test la sisteme SIP si SOP (system-in-a-cip; system – on – package) -- Proiectul va contine: - caracterizarea sistemelor SIP si SOP cu punctarea caracteristicilor cablajului - caracterizarea structurilor de testare a acestor tipuri de cablaje (dublu-strat / multistrat) tinand cont de lipsa accesibiltatii prin metode directe (cu sonde), datorata dimensiunilor reduse respectiv datorita prezentei straturilor interioare ale cablajului - selectia unei scheme de SIP, respectiv SOP si descrierea in paralel a unei metode de testare a placii dublu-strat, respectiv multistrat - concluzii – evidentierea caracteristicilor testarii la PCB dense / multistrat si formularea de concluzii referitoare la optimizarea testarii tinand cont de problemele care apar 7) Calculul condensatoarelor de decuplare si a condensatoarelor de bypass pentru circuite de RF. -- Proiectul va contine: - caracterizarea riplului tensiunii constante de alimentare, pe sarcina, in circuite de RF - caracterizarea condensatoarelor de decuplare si a condensatoarelor de bypass; exemple de circuite cu astfel de condensatoare - calcul de condensator de decuplare, respectiv de condensator de bypass pentru o schema data

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			- concluzii – evidentierea caracteristicilor, avantajelor si a mudului de utilizare ale condensatoarelor de decuplare, respeciv ale celor de bypass; diferenta semnificative. 8) Proiectarea unui cablaj imprimat high-speed PCB pentru semnale rapid variabile in timp -- Proiectul va contine: - caracterizarea circuitelor imprimate de viteza, pentru semnale rapid variabile in timp - caracterizarea tehnologiei de realizare a cablajelor multistrat cu componente embedded si bare die - selectia unei scheme de cablaj de viteza si realizarea proiectului de cablaj in Orcad / Altium. Se aleg o serie de blocuri functionale din schema complexa a dispozitivului pentru exemplificarea modului de realizarea a cablajului. Etape: realizarea schemei in Capture; selectia componentelor care se vor realiza inglobat in cablaj si bare die (varianta embedded) si proiectarea acestora (model, alegerea materialelor in tehnologia aleasa, calcul dimensional); realizarea footprint-urilor pentru elementele de circuit discrete, embedded si bare die; realizarea conexiunilor; optimizare; verificari de DRC - concluzii – formularea de reguli si indicatii pentru realizarea cablajelor high-speed PCB **English version** 1) Pre-layout and post-layout analysis of a multilayer PCB using the Altair software -- The project will contain: - developing of the pre-layout configuration of a standardized transmission channel - time domain analysis and eye-diagram generation - routing of the transmission channel in Altium - S-parameters extraction and frequency domain analysis in the post-layout stage - pre- and post-layout comparison and routing optimization 2) Computer design of the multilayer PCB with embedded components for a impedance-meter/frecvency-meter/spectrum analizer, in organic technologies -- The project will contain: - Characterization of industrial and laboratory impedance meters. - Characterization of the organic technology for the production of multilayer PCB with embedded components. - Selecting a scheme and carrying out the PCB project in ORCAD / Altium. A series of functional blocks are chosen from the complex scheme of the device to exemplify the way

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			of making the PCB. - Stages: implementation of the schematic in Capture; selection of components that will be embedded in the PCB (the embedded version) and their design (model, choice of materials in organic technology, dimensional calculation); making footprints for discrete and embedded circuit elements; making connections; optimization; DRC checks. - Conclusions - formulation of rules and indications for the realization of this type of PCB 3) The design of RF transformers with high upper frequency of the pass band -- The project will contain - Characterization of RF transformers; neutralization, balancing and symmetrization transformers - Characterization of structures with ferrite cores for the transmission of DC signals and for the removal of disturbances - Design (computation) example for a RF transformer with high upper frequency of the pass band - Conclusions – the characteristics selections and the conclusions regarding the synthesis of RF transformers with high upper frequency of the pass band. 4) Computer design of the multilayer PCB with embedded components for dense packed circuits: radar/antiradar detectors -- The project will contain: - Characterization of radar / anti-radar detection systems. - Characterization of the technologies for manufacturing multilayer printed circuit boards (PCBs) with embedded components for circuits with high degree of compactness. - Selecting a scheme and carrying out the PCB design project in Orcad / Altium. - Stages: implementation of the schematic in Capture; choosing a suitable manufacturing technology, taking into account the characteristics of the scheme; the selection of the components that will be realized embedded in the PCB (the embedded version) and their design (model, the choice of materials for a certain manufacturing technology, dimensional calculation); making footprints for discrete and embedded circuit elements; making connections; optimization; DRC checks. - Conclusions - formulation of rules and indications for the realization of this type of PCB in the technology referred to. 5) Computer design of the multilayer PCB with embedded components for electronic circuits dedicated to control and tuning of the household devices (thermal power station,

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			heating boiler, etc.) -- The project will contain: - Characterization of the circuits dedicated to control and tuning of the hosework devices. - Characterization of the technologies for manufacturing multilayer printed circuit boards (PCBs) and of the main categories of components used for the board design. - Selecting a scheme and carrying out the PCB design project in Orcad / Altium. - Stages: implementation of the schematic in Capture; choosing a suitable manufacturing technology, taking into account the characteristics of the scheme; the selection of the components that will be realized embedded in the PCB (the embedded version) and their design (model, the choice of materials for a certain manufacturing technology, dimensional calculation); making footprints for discrete and embedded circuit elements; making connections; optimization; DRC checks. - Conclusions - formulation of rules and indications for the realization of this type of PCB in the technology referred to. 6) Methods and devices for measuring physical quantities (U, I, W) in electromagnetic compatibility. Performances and improvements. -- The project will contain: - The characteristics of the compatibility measurements - methods and devices used. - Characterization of the methods and devices for the determination of specific quantities in the case of PCB (voltages, currents and electromagnetic fields). - Exemplification of a method for measuring the fields radiated from the printed circuit boards; illustrating and commenting on the characteristics of the field maps and their influence on the PCB redesign in order to comply with the compatibility rules. - Conclusions - formulation of rules and indications for PCB design using electromagnetic field measurements in compatibility. 7) Testing algorithms and implementing of the test structures at SIP respectively SOP systems -- The project will contain: - Characterization of the SIP and SOP systems with emphasis on the PCB/wiring characteristics. - characterization of the test structures of these types of PCB (double-layer / multilayer), taking into account the lack of accessibility by direct methods (with probes), due to the reduced dimensions, respectively due to the presence of the PCB inner layers. - Selection of a SIP scheme, respectively SOP and a parallel description of a method of

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			testing the double-layer, respectively multilayer PCB. - 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. 8) Calculation of decoupling and bypass capacitors for RF circuits. -- The project will contain: - characterization of the ripple of the DC supply voltage, at the load, in RF circuits - characterization of decoupling and bypass capacitors; examples of circuits with such capacitors - calculation of the decoupling capacitor, respectively of the bypass capacitor for a given schematic -conclusions - highlighting the characteristics, advantages and usage of the decoupling capacitors, respectively of the bypass capacitors; significant differences 9) Computer design of the multilayer high-speed PCB for fast time-varying signals -- The project will contain: - Characterization of the high-speed PCB for fast time-varying signals. - Characterization of the multilayer PCB technology with embedded and bare die components. - Selecting a scheme and carrying out the PCB project in ORCAD / Altium. A series of functional blocks are chosen from the complex scheme of the device to exemplify the way of making the PCB. - Stages: implementation of the schematic in Capture; selection of components that will be embedded in the PCB or bare die and their design (model, choice of materials in chosen technology, dimensional calculation); making footprints for discrete, embedded and bare die circuit elements; making connections; optimization; DRC checks. - Conclusions - formulation of rules and indications for the design of the high-speed PCBs
14	Şef l. dr.ing. Iolanda-E. Alecsandrescu	6 locuri/ TST, TST-EN	*TST-romana* 1. Recunoașterea caracterelor scrise de mână folosind tehnici de învățare automată implementate în Java. 2. Conversia automată a textului scris de mână în text digital folosind OCR și Java 3. Dezvoltarea unei aplicații Android pentru urmărirea și analiza traseului în activități sportive folosind date GPS în timp real 4. Sistem Android de monitorizare în timp real a livrărilor prin localizarea GPS a unui

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			curier 5. Implementare unei aplicatii in C++ pentru procesarea imaginilor 6. Implementarea în C++ a unui sistem de recunoaștere facială și analiză a expresiilor emoționale 7. Simulator de Canal de Comunicații Digital în Java: Analiza Performanței în Condiții de Zgomot și Fading *TTS-en* 1. Handwritten Character Recognition Using Machine Learning Techniques Implemented in Java 2. Automatic Conversion of Handwritten Text to Digital Text Using OCR and Java 3. Development of an Android Application for Tracking and Analyzing Routes in Sports Activities Using Real-Time GPS Data 4. Android System for Real-Time Monitoring of Deliveries via GPS Tracking of a Courier 5. Implementation of an Image Processing Application in C++ 6. Implementation of a Facial Recognition and Emotional Expression Analysis System in C++ 7/ Digital Communication Channel Simulator in Java: Performance Analysis Under Noise and Fading Conditions
15	Sef lucrari dr. ing. Daniel Matasaru	6 locuri / TST-ro + TTS-en	1) Aplicație web de gestiune a planurilor de învățământ/fișelor de disciplină Cunostinte necesare: Baze de date (SQL), Programare web (HTML/CSS/JavaScript), Framework backend (ex: Node.js) 2) Aplicație web de gestiune a studenților ERASMUS+ Cunostinte necesare: Baze de date relaționale, Programare web full-stack, Noțiuni de autentificare și autorizare (ex: JWT, OAuth) 3) Aplicație web pentru cazare studenți în campusul Tudor Vladimirescu Cunostinte necesare: Frontend web development (HTML/CSS), Backend development (PHP, Node.js, Python), Proiectare baze de date 4) Proiectarea unei rețele de calculatoare pentru Aeroportul Iași

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			Cunostinte necesare: Rețele de calculatoare (routing, switching), Protocoale de comunicație (TCP/IP, VLAN, VPN), Bazele securității rețelelor (firewall, IDS/IPS) 5) Aplicație IoT: seră inteligentă conectată la Internet cu ESP8266 Cunostinte necesare: Programare embedded C++ (Arduino IDE), Comunicarea dispozitivelor IoT (MQTT, HTTP), Senzori și actuatori 6) Probleme de securitate ale rețelelor IoT Cunostinte necesare: Fundamente de securitate cibernetică, Arhitecturi IoT și protocoale (ZigBee, LoRa, MQTT), Analiza vulnerabilităților IoT 7) Alocarea spectrului de radio-frecvență pentru rețelele 5G Cunostinte necesare: Fundamente de comunicații mobile (LTE/5G), Noțiuni despre spectru radio și alocare de frecvențe, Reglementări ITU și ANCOM 8) Aplicație IoT: sistem pentru monitorizarea calității aerului Cunostinte necesare: Programare microcontrolere (ESP8266/ESP32), Tehnici de măsurare a calității aerului (PM2.5, CO2), Transmitere date și integrare cloud 9) Aplicație pentru telefonul mobil realizată cu Android Studio Cunostinte necesare: Programare Java, Bazele Android SDK (activități, intenții, UI), Gestionarea permisiunilor și acces la senzori 10) Noul regulament ePrivacy și raportarea la GDPR Cunostinte necesare: Noțiuni de protecția datelor personale, Cadrul legislativ european (GDPR, ePrivacy), Analiza riscurilor asupra datelor personale 11) Data Analytics în IoT Cunostinte necesare: Fundamente de IoT (senzori, rețele), Baze de date și procesare de date

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			(ex: SQL, NoSQL), Analiza datelor și vizualizare (ex: Python) 12) AI chatbots – analiză și impact Cunostinte necesare: Fundamente de Inteligență Artificială, Procesarea limbajului natural (NLP), Platforme chatbot (Dialogflow, Rasa) 13) Aplicație IoT cu robot programabil (Smart bot) Cunostinte necesare: Programare embedded (Arduino, ESP32), Control motoare și senzori, Comunicare wireless (WiFi, Bluetooth) **English:** Web application for managing curricula/course sheets Pre-requisites: Databases (SQL), Web programming (HTML/CSS/JavaScript), Backend framework (e.g., Node.js) 2) Web application for managing ERASMUS+ students Pre-requisites: Relational databases, Full-stack web development, Authentication and authorization concepts (e.g., JWT, OAuth) 3) Web application for student housing management in the Tudor Vladimirescu campus Pre-requisites: Frontend web development (HTML/CSS), Backend development (PHP, Node.js, Python), Database design 4) Computer network design for Iași Airport Pre-requisites: Computer networks (routing, switching), Communication protocols (TCP/IP, VLAN, VPN), Basics of network security (firewall, IDS/IPS) 5) IoT application: smart greenhouse connected to the Internet with ESP8266 Pre-requisites: Embedded C++ programming (Arduino IDE), IoT device communication (MQTT, HTTP), Sensors and actuators 6) Security issues in IoT networks Pre-requisites: Fundamentals of cybersecurity, IoT architectures and protocols (ZigBee, LoRa, MQTT), Vulnerability analysis in IoT

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			7) Radio frequency spectrum allocation for 5G networks Pre-requisites: Fundamentals of mobile communications (LTE/5G), Basics of radio spectrum and frequency allocation, ITU and ANCOM regulations 8) IoT application: air quality monitoring system Pre-requisites: Microcontroller programming (ESP8266/ESP32), Air quality measurement techniques (PM2.5, CO2), Data transmission and cloud integration 9) Mobile application developed with Android Studio Pre-requisites: Java programming, Android SDK basics (activities, intents, UI), Permission management and sensor access 10) The new ePrivacy regulation and its relation to GDPR Pre-requisites: Personal data protection concepts, European legal framework (GDPR, ePrivacy), Risk analysis for personal data 11) Data Analytics in IoT Pre-requisites: Fundamentals of IoT (sensors, networks), Databases and data processing (e.g., SQL, NoSQL), Data analysis and visualization (e.g., Python) 12) AI chatbots – analysis and impact Pre-requisites: Fundamentals of Artificial Intelligence, Natural Language Processing (NLP), Chatbot platforms (Dialogflow, Rasa) 13) IoT application with a programmable robot (Smart bot) Pre-requisites: Embedded programming (Arduino, ESP32), Motor and sensor control, Wireless communication (WiFi, Bluetooth)
16	Şef l. dr.ing. Vlad-Mihai Chiriac	6 locuri/ TST, TST-EN	**1. <u>SkyScope: Explorator Meteorologic prin Imagini Satelitare</u>** În acest proiect, vei construi propria stație de recepție pentru a captura în timp real fotografii satelitare de înaltă rezoluție cu nori și furtuni, apoi vei transforma aceste imagini brute într-o aplicație elegantă și prietenoasă, care afișează vremea de azi ca niciodată. Pe parcurs vei descoperi noțiuni de bază despre antene, vei învăța cum să preiei și să procesezi imagini satelitare și vei crea o interfață interactivă care îmbină știința cu creativitatea. Cerințe inițiale: numai motivație. **<u>1. (eng.) SkyScope: Live Satellite Weather Explorer</u>**

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			In this project, you'll build your own ground station to capture live, high-resolution satellite photos of clouds and storms, then transform those raw images into a sleek, user-friendly app that maps today's weather as you've never seen it before. Along the way you'll explore antenna basics, learn how to pull in and stitch together fresh satellite snapshots, and design an interactive interface that brings science and creativity together—giving you a dynamic project that's as visually stunning as it is rewarding, perfect for any student eager to turn raw data into real-world insight. Initial requirements: - only motivation **2. <u>AirSense: Monitorizare și Vizualizare a Calității Aerului în Mediul Urban bazată pe Senzori</u>** "AirSense: Monitorizare și Vizualizare a Calității Aerului în Mediul Urban bazată pe Senzori" te implică într-un studiu empiric al mediilor urbane prin instalarea unui ansamblu de senzori ieftini care colectează date continue despre calitatea aerului. Datele colectate vor fi organizate într-o bază de date pentru a fi apoi analizate. Provocarea ta este să proiectezi o aplicație GUI intuitivă care dă viață acestor informații, prezentând nivelurile poluanților în timp real, tendințele istorice și distribuția spațială prin vizualizări clare și alerte. Cerințe inițiale: numai motivație. **<u>2. (eng.) " AirSense: Sensor-Driven Urban Air Quality Monitoring & Visualization"</u>** " AirSense: Sensor-Driven Urban Air Quality Monitoring & Visualization" engages you in an empirical study of urban environments by deploying a suite of low-cost sensors—measuring particulates, gases, temperature and humidity—to gather continuous air-quality data, which you then organize in a structured database for systematic analysis. Your task is to design a user-friendly GUI application that brings this information to life, presenting real-time pollutant levels, historical trends and spatial patterns through clear visualizations and alerts. Initial requirements: - only motivation **3. <u>HidroAlert: Sistem de avertizare timpurie la inundații</u>** „HidroAlert: Sistem de avertizare timpurie la inundații" te provoacă să proiectezi și să implementezi o rețea de senzori cu consum redus de energie — utilizând module radar fără contact sau ultrasonice — montate deasupra malurilor râurilor pentru a măsura continuu distanța până la suprafața apei. Sistemul tău va colecta și transmite în timp real datele despre nivelul apei printr-o legătură wireless securizată către un server central. Aceste date vor fi stocate într-o bază de date pentru a fi apoi analizate și afișate. Prin implementarea alertelor bazate pe praguri și a graficelor de tendințe, vei oferi comunităților și echipelor de intervenție prognoze de inundații — transformând măsurătorile brute în informații care pot salva vieți. **Senzorii vor fi furnizați.** Cerințe inițiale: numai motivație.

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			3.(eng.) HydroAlert: Flood Early Warning System " HydroAlert: Flood Early Warning System" challenges you to design and deploy a network of low-power sensor nodes—using non-contact radar or ultrasonic modules—mounted above riverbanks to continuously track water-surface distance. Your system will collect and transmit real-time level data over a secure wireless link to a central server, where it's stored in a database, analyzed for rapid rises, and visualized on an interactive dashboard. By implementing threshold-based alerts (via SMS, email or push notification) and historical trend charts, you'll provide communities and emergency responders with actionable, up-to-the-minute flood forecasts—transforming raw measurements into life-saving insights while developing skills in sensor integration, data management, and human-centered interface design. The sensors will be provided. Initial requirements: - only motivation **4. Monitorizarea Sănătății Culturilor folosind Inteligența Artificială** „Monitorizarea Sănătății Culturilor folosind Inteligența Artificială" propune o lucrare de licență în care vei utiliza o dronă echipată cu cameră pentru a captura imagini de înaltă rezoluție ale terenurilor agricole, apoi vei dezvolta un algoritm de învățare automată care analizează aceste seturi de date aeriene pentru a identifica modele de stres ale plantelor, boli și deficiențe nutriționale. Pe parcursul proiectului, vei proiecta traiectorii de zbor pentru colectarea sistematică a datelor și vei preprocesa imaginile, adăugând etichete pentru învățare supervizată. Vei antrena și valida rețele neuronale convoluționale pentru a segmenta culturile și a clasifica starea lor de sănătate. În final, vei integra modelele și vei prezenta rezultatele într-o interfață grafică. Drona va fi furnizată. Cerințe inițiale: cunoștințe de Machine Learning. **4.(eng.) Crop Health Monitoring with Machine Learning** "Crop Health Monitoring with Machine Learning" proposes an innovative bachelor's thesis in which you will use a drone (will be provided) with a camera to capture high-resolution imagery of agricultural fields, then develop a machine learning algorithm that analyzes these aerial datasets to identify patterns of plant stress, disease, and nutrient deficiency. Throughout the project, you will design flight paths for systematic data collection, preprocess and annotate images for supervised learning, train and validate convolutional neural networks for crop segmentation and health classification, and finally integrate your models into a user-friendly dashboard that visualizes field health maps and recommends targeted interventions. By combining hands-on experience in UAV operation, data management, and algorithm development, this project offers a comprehensive exploration of precision agriculture's potential to improve yields and resource efficiency. Initial requirements: - some machine learning knowledge

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			5. <u>„Modelarea matematică a coliziunilor în funcții hash criptografice ușoare pentru protocoale IoT”</u> În acest proiect se va studia probabilitatea de coliziune în funcții hash cu număr redus de runde, utilizate pe dispozitive cu resurse limitate. Se vor deriva limite analitice și efectuea simulări pentru a evalua cât de potrivite sunt aceste funcții pentru garantarea integrității datelor în rețelele IoT. **<u>5. (eng.) “Mathematical Modeling of Cryptographic Hash Collisions in Lightweight IoT Protocols”</u>** Study the probability of collision in reduced-round hash functions used in constrained devices, derive analytical bounds, and perform simulations to assess their suitability for ensuring data integrity in IoT networks. **6. <u>“Smart IoT Garden”</u>** „Smart IoT Garden” te provoacă să construiești un sistem automatizat de grădinărit folosind senzori de umiditate a solului, lumină, temperatură și umiditate care trimit date către un microcontroler sau un serviciu în cloud. Vei dezvolta algoritmi care declanșează udarea, iluminatul și ventilația în funcție de condițiile în timp real și istorice și vei prezenta totul într-o interfață grafică, web sau mobil, cu alerte și opțiuni de control manual. Acest proiect hands-on combină rețele de senzori, comunicații wireless, control bazat pe date și design centrat pe utilizator pentru a crea un prototip scalabil de horticultură de precizie **<u>6. (eng.) “Smart IoT Garden”</u>** “Smart IoT Garden” challenges you to build an automated gardening system using soil-moisture, light, temperature, and humidity sensors that feed data to a microcontroller or cloud service. You’ll develop algorithms to trigger watering, lighting, and ventilation based on real-time and historical conditions, and present everything in a simple web or mobile dashboard with alerts and manual overrides. This hands-on project combines sensor networks, wireless communication, data-driven control, and user-centered design to create a scalable prototype for precision horticulture. Initial requirements: - only motivation
17	Șef lucr..dr.bioing. Monica-Claudia Dobrea	6 locuri/ TST, TST-EN	**8) Sisteme robotice bioinspirate** ❖ *<u>scurtă descriere a temei/domeniului</u>* – în cadrul acestei teme se vor implementa algoritmi software bio-inspirați de comandă și control a unor structuri robotice reale sau simulate în mediul MobotSim. ❖ *<u>cerinte preliminare</u> – Programare (C, Visual Basic for Applications), Microcontrolere, Senzori, Sisteme inteligente - rețele neuronale artificiale* 9) **Procesare offline de semnal biomedical (EEG). Clasificare de task-uri mentale.** ❖ *<u>scurtă descriere a temei/domeniului</u>* – în cadrul acestei teme se vor implementa (în

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			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. ❖ *cerinte preliminare – Programare, Tehnici & algoritmi de prelucrari digitale de semnal, Clasificatori statistici & neuronali* **10) Dezvoltare de aplicații software pentru IoT (Internet of Things)** ❖ *scurtă descriere a temei/domeniului* – 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, Raspberry Pi, WiFI ESP32 LoRa. ❖ *cerinte preliminare – Programare, Microcontrolere, Senzori, Cunostiinte de Linux, Protocoale (TCP/IP, I2C, serial, LoRa, Bluetooth etc.)* //********** **1) Bioinspired robotic systems** ❖ *Short description* – Within this research field, bio-inspired software algorithms for real robotic structures' command and control will be either implemented on robotic platforms or simulated in the MobotSim environment. ❖ *Prerequisites – Programming (C, Visual Basic for Applications), Microcontrollers, Sensors, Intelligent systems - artificial neural networks* **2) Offline processing of biomedical signals (i.e., EEG). Classification of mental tasks** ❖ *Short description* – 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. ❖ *Prerequisites – Programming, Digital signal processing techniques & algorithms, Statistical & artificial neural classifiers* **3) IoT (Internet of Things) applications** ❖ *Short description* – the software applications will implement the remote command, data exchange, and visualization of different sensors' status via Internet (e.g., via web pages); the systems will be developed by using Intel Galileo Gen 2, Raspberry Pi, WiFI ESP32 LoRa boards. ❖ *Prerequisites – Programming, Microcontrollers, Sensors, Linux Knowledge, Protocols (TCP/IP, I2C, serial communication, Bluetooth, LoRa etc.)*

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
18	Șef lucr.dr.ing. Ana-Mirela Rotopănescu	6 locuri/ TST	Domeniu: Microcontrolere, Telefonie, Inteligență Artificială, Internet of Things, etc. Teme: proiectele trebuie sa fie noi, originale, alese impreuna, de acord comun. Dispozitive: Arduino, Raspberry Pi, ESP 32, etc. Exemple: Determinarea automată a vitezei de comunicaţie serială Extragerea a cinci cifre octale din contor/numărător Transmiterea şi recepţionarea unui bloc de date de la un microsistem de comandă Comuncația serială: transmitere, receptionare caractere, mesaje text Sistemul de Intreruperi Sistemul de telefonie
19	Șef lucr.dr.ing. Jan-Cătălin Iov	4 locuri/ TST	1) Dezvoltarea unui sistem pentru casă inteligentă (senzori, acționări electromecanice, interfețe de comunicare online) 2) Îmbunătățirea calității vieții cu microcontroler (monitorizări semnale vitale, monitorizarea calității somnului, trasabilitatea activității pacienților) 3) Gestionare inteligentă a parametrilor solului și aerului (umiditate, temperatură, comanda unor echipamente de control a parametrilor aerului, solului) 4) Sistem cu microcontroler pentru antrenarea atenției și memoriei
20	Asist.drd.bing. Mădălina-Giorgiana Murariu	2 locuri/ TST, TST-EN	TST/ **Filtrarea zgomotului în sisteme de telecomunicații utilizând algoritmi adaptivi** Descriere: Implementarea unor metode de filtrare adaptivă pentru îmbunătățirea calității semnalelor transmise în canale zgomotoase. Cerințe inițiale: Bazele procesării semnalelor, filtrare adaptivă, MATLAB TST/ **Analiza spectrală avansată a semnalelor folosite în telecomunicații** Descriere: Compararea performanțelor transformatei Fourier clasice cu analiza HOSA pentru semnale complexe de comunicații. Cerințe inițiale: Analiza spectrală, procesarea semnalelor, MATLAB TST/ **Clasificarea semnalelor folosind tehnici de învățare automată** Descriere: Extragerea de caracteristici din semnale și clasificarea lor utilizând clasificatori precum: SVM, KNN, Random Forest, LDA, Naive Bayes. Cerințe inițiale: Bazele modulației, elemente de machine learning, MATLAB TST-EN/ **Noise Filtering in telecommunication systems using adaptive algorithms** Description: Implementation of adaptive filtering methods to improve the quality of signals transmitted through noisy channels.

Nr. crt.	Gradul didactic Nume Prenume	Nr.locuri/Program studii	Domeniu/Teme proiect diplomă (Domain/ Bachelor Diploma Project Titles)
			Initial Requirements: Fundamentals of signal processing, adaptive filtering, MATLAB. TST/ **Advanced spectral analysis of signals used in telecommunications** Description: Comparison of the performance of classical Fourier Transform with Higher-Order Spectral Analysis (HOSA) for complex communication signals. Initial Requirements: Spectral analysis, signal processing, MATLAB. TST/ **Signal classification using machine learning techniques** Description: Feature extraction from signals and their classification using classifiers such as SVM, KNN, Random Forest, LDA, and Naive Bayes. Initial Requirements: Fundamentals of modulation, basics of machine learning, MATLAB.
21	Asist.drd.ing. Tiberius-George Sorescu	2/ TST, TST-EN	Aplicații în domeniul tehnologiei 5G. Simularea uneu rețele 5G, algoritmi de optimizare și securizare a rețelelor 5G
22	Asist.drd.ing. Irina Pavel	2/TST-EN	**Procesarea semnalelor biomedicale: Analiza și interpretarea semnalelor biomedicale/semnale digitale utilizând metode clasice și algoritmi Deep Learning** Cunoștințe relevante: Discipline de specialitate: Semnale, circuite si sisteme (SCS), Sisteme si semnale (SS), Prelucrarea digitală a semnalelor (PDS/DSP), Decizia, estimare si procesarea informatiei (DEPI/DEDP) Competențe software: MATLAB, Python Tehnologii și metode moderne: Arhitecturi de Deep Learning, în special rețele neuronale convoluționale (CNN) aplicate în analiza semnalelor biomedicale Abilități complementare: Capacitatea de a studia și înțelege articole științifice și documentație tehnică în limba engleză