

Universitatea Tehnică “Gheorghe Asachi” din Iași
Facultatea Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Departamentul Bazele Electronicii

Către Decanatul Facultății Electronice, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Vă transmitem lista cu îndrumătorii proiectelor de diplomă din cadrul departamentului Bazele Electronicii, numărul de locuri repartizate pentru fiecare cadru didactic, aferente studenților de anul III precum și lista temelor sau a tematicilor cadru, propuse pentru elaborarea respectivelor proiecte de diplomă, de către fiecare cadru didactic.

Pentru studenții care repetă anul III se va păstra repartiția pe îndrumători de lucrare de diplomă, din anul precedent.

Nr. Crt.	Cadru didactic	MON	TST	EA	Total
1	Prof. dr. ing. Liviu Goraș	4	1		5
2	Prof. dr. ing. Victor Grigoraș	4		1	5
3	Prof. dr. ing. Iulian Ciocoiu	4	1		5
4	Conf. dr. ing. Mihail Florea	4	1		5
5	Conf. dr. ing. Nicolae Cojan	5			5
6	Conf. dr. ing. Damian Imbrea	5			5
7	Conf. dr. ing. Alexandru Lazar	5			5
8	Conf. dr. ing. Cristian Neacsu	4	1		5
9	S.I. dr. ing. Andrei Maiorescu	5			5
10	S.I. dr. ing. Radu Matei	3	1		4
11	S.I. dr. ing. Liviu Țigăeru	3			3
12	S.I. dr. ing. Paul Ungureanu	4			4
13	Asist. dr. ing. Nicolae Patache	3			3
14	Asist. dr. ing. Arcadie Cracan	4			4
15	Asist. dr.ing. Nicolae Cojan	3			3

16	Asist. drd. ing. Dinu Patelli	3			3
17	Asist. drd. ing. Gabriel Bonteanu	3			3
	Total	66	5	1	69

Lista temelor propuse pentru lucrările de diplomă - Departamentul Bazele Electronicii

	Cadru Didactic	Număr locuri repartizate	Teme propuse pentru lucrarea de diplomă
1	Prof. dr. ing. Liviu Goraș	5	<ul style="list-style-type: none"> • Sensitivitatea circuitelor și sistemelor electronice Tema urmărește familiarizarea cu problematica sensibilității circuitelor și sistemelor în vederea stabilirii elementelor/componentelor care influențează cel mai mult performanțele. • Oscilatoare de relaxare cu elemente de circuit cu caracteristici în N și S Se vor studia oscilatoare de relaxare cu amplificatoare operaționale la care se va considera și slew-rate-ul precum și oscilatoare cu elemente rezistive cu caracteristici în N și S realizate în tehnologie CMOS. • Comparatoare și comparatoare generalizate Se vor studia comparatoarele de tip track/latch precum și o clasă de comparatoare spațiale realizate cu OTA în configurații instabile pentru detecția unor pattern-uri de amplitudine foarte mică. Simulările se vor face în Cadence și/sau Matlab. Partea a doua a temei are și un caracter de cercetare. • Studiul unor circuite cu capacități comutate; injecția de sarcină Se vor simula în mediul Cadence circuite și filtre cu capacități comutate obținute din prototipuri analogice și se va studia efectul injecției de sarcină la nivelul comutatoarelor. Se va avea în vedere îmbunătățirea preciziei ținând seama de neidealități. • Elemente de circuit (inclusiv simulate) controlate electric Se vor simula și realiza în tehnologie CMOS elemente rezistive, capacitive și inductive controlate electric cu aplicații în oscilatoare, filtre controlate electric, compensatoare adaptive, modatoare. • Aplicații ale conceptului de funcție de descriere în proiectarea oscilatoarelor Se vizează familiarizarea cu conceptul de funcție de descriere în electronică, calculul și/sau determinarea din rezultate experimentale și aplicații la oscilatoare, amplificatoare, elemente de control.
2	Prof. dr. ing. Victor Grigoraș	5	<ul style="list-style-type: none"> • Generarea și prelucrarea semnalelor modulate <i>Descrierea temei:</i> Se va urmări obținerea de semnale modulate în amplitudine sau frecvență, cu semnal purtător armonic și semnal modulator achiziționat de convertorul A/D. Se va implementa și filtrarea numerică a semnalului și/sau demodularea sa. Se vor scrie și testa, pe PC sau placă de microcontroler ARM Cortex M4,

		<p>funcții pentru achiziția și generarea de semnal, funcții pentru modulație, se va simula în MATLAB generarea, și dependent de aplicație se vor aborda funcții de demodulare sau filtrare.</p> <p><i>Cunostinte utile:</i> semnale modulate (SCS2), prelucrare numerică de semnal (CIPS sau PDS), programare în C (PCLP1,2) și microcontrolere (SIC sau Microcontrolere).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oscilatoare analogice cu circuite selective RC <p><i>Descrierea temei:</i> Se vor proiecta și realiza, ca prototip pe placa de încercări, oscilatoare în buclă de reacție analogică, folosind AO integrate și circuite selective RC. Se vor proiecta oscilatoarele, se va simula funcționarea, se vor realiza prototipurile și se vor măsura performanțele.</p> <p><i>Cunostinte utile:</i> circuite discrete și/sau integrate în buclă de reacție (CEF, CIA), simularea circuitelor analogice, măsurarea semnalelor periodice și a spectrelor acestora.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oscilatoare discrete cu circuite de eșantionare și memorare <p><i>Descrierea temei:</i> Se vor proiecta și realiza, ca prototip pe placa de încercări, circuite discrete folosind circuite integrate de eșantionare și memorare tip LF398 și AO pentru generarea de semnale cu parametri specificați. Se vor proiecta oscilatoarele, se vor realiza prototipurile, cu semnal de clock generat digital și se vor măsura performanțele.</p> <p><i>Cunostinte utile:</i> proiectare circuite integrate analogice și digitale (CIA, CID, CEF) și prelucrare numerică de semnal (CIPS sau PDS).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementarea filtrelor digitale cu arhitecturi sistolice <p><i>Descrierea temei:</i> Tema vizează realizarea pe calculator, în MATLAB/Simulink sau cu microcontroler a unei arhitecturi sistolice de filtru numeric, folosind interfața A/D a echipamentului utilizat (PC sau placa microcontroler). Se vor proiecta filtre digitale FIR și/sau IIR, se vor simula în MATLAB/Simulink, se vor alege arhitecturile potrivite implementării pe calculator sau microcontroler ARM Cortex M4, se vor programa funcții de achiziție A/D, filtrare și generare D/A.</p> <p><i>Cunostinte utile:</i> arhitecturi paralele (ASPC), simulare în MATLAB/Simulink, cunoașterea performanțelor cartelei de sunet PC, microcontrolere (SIC sau Microcontrolere).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generarea numerică de semnal <p><i>Descrierea temei:</i> Se simulează semnalele dorite, urmărind selectarea frecvenței de eșantionare și introducerea parametrilor care definesc forma și performanțele (amplitudine, spectru, medie, dispersie, ș.a.) semnalelor generate folosind calculatorul sau microcontrolerul. Se vor scrie și testa, pe PC și/sau microcontroler, funcții pentru generarea semnalelor periodice și aleatoare și funcții pentru conversia D/A la generare.</p> <p><i>Cunostinte utile:</i> Prelucrare numerică de semnal (CIPS sau PDS), microcontrolere (SIC sau Microcontrolere) sau performanțele cartelei de sunet PC și programare în C (PCLP1,2).</p>
--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> • Controlul motoarelor CC cu microcontroller <i>Descrierea temei:</i> Se urmărește realizarea unei bucle de control a unui motor de curent continuu, de mici dimensiuni, cu microcontroler ARM Cortex M4 sau Arduino. Se vor scrie și testa, pe placa de microcontroler aleasă, funcții pentru măsurarea consumului motorului și comanda sa. Se va proiecta, se va simula în MATLAB, se va realiza bucla de control și se va măsura. <i>Cunostinte utile:</i> Sunt necesare cunoștințe de măsurare, control în buclă de reacție, programare în C (PCLP1,2), microcontrolere ARM (SIC sau Microcontrolere). • Transmiterea numerică a semnalului audio pe rețea de calculatoare <i>Descrierea temei:</i> Tema vizează realizarea unei transmisii pe rețea de calculatoare a semnalului achiziționat de cartela de sunet a unui calculator personal și redarea la recepție. Se va programa în C achiziția semnalului vocal, codarea sa și transmiterea pe rețea cu redare la recepție. <i>Cunostinte utile:</i> performanțele cartelei de sunet PC, prelucrare numerică de semnal (CIPS sau PDS) și programare în C (PCLP1,2).
3	Prof. dr. ing. Iulian Ciocoiu	5	<ul style="list-style-type: none"> • Prelucrarea semnalelor ECG (compresie, extragerea semnalului ECG de la făt) Cunoștințe necesare: noțiuni fundamentale de SCS și DSP. Programare MATLAB. • Îmbunătățirea calității imaginilor statice în condiții de ploaie Cunoștințe necesare: noțiuni fundamentale de SCS, DSP, prelucrarea imaginilor. Programare MATLAB. • Aplicații biometrice bazate pe recunoașterea semnalelor ECG Cunoștințe necesare: noțiuni fundamentale de DSP. Programare MATLAB. • Detecția semnelor de circulație <ul style="list-style-type: none"> • Cunoștințe necesare: noțiuni fundamentale de DSP, prelucrarea imaginilor, rețele neurale. Programare MATLAB. • Detecția obiectelor folosind rețele neurale de tip Deep Learning Cunoștințe necesare: noțiuni fundamentale de DSP, prelucrarea imaginilor, rețele neurale. Programare MATLAB.
4	Conf. dr. ing. Mihail Florea	5	<ul style="list-style-type: none"> • Convertoare cc-cc cu capacitati comutate Conversia energiei se realizeaza numai cu ajutorul unor comutatoare si al unor condensatoare (fara bobine). La puteri mici sunt posibile implementari complet integrate. Se urmareste realizarea unui randament cat mai mare, eventual cu reglarea tensiunii de iesire si mentinerea unui riplu redus al acesteia. • Probleme de management al sistemelor de alimentare, de exemplu: <ul style="list-style-type: none"> - Echilibrarea curentilor intre mai multe surse conectate in paralel. Realizarea unor sisteme de alimentare prin conectarea in paralel a mai multor module se impune fie din considerente de crestere a puterii instalate, fie pentru realizarea unor fiabilitati si disponibilitati ridicate. Conectarea in paralel a unor generatoare de

			<p>tensiune impune preocuparea pentru echilibrarea curentilor furnizati de fiecare generator. Este necesara realizarea unui sistem de interconectare flexibil care sa permita utilizarea unor module de sine statatoare, identice sau nu, cu posibilitatea de reconfigurare si extindere fara complicatii in exploatare.</p> <p>- Managementul bateriilor.</p> <p>Echipamentele alimentate de la baterii de acumulare presupun implementarea unor functii de monitorizare a starii bateriilor, de control al incarcarii bateriilor in functie de tipul acestora, sau de protectie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convertoare cc-cc cu randament ridicat – aplicatii, de exemplu: <ul style="list-style-type: none"> - Convertoare pentru alimentarea de LED-uri albe. <p>Principalele aplicatii in care se utilizeaza LED-uri albe sunt iluminarea de fundal a ecranelor cu cristale lichide (LCD), iluminatul in cladiri sau in spatii deschise precum si in sistemele instalate pe automobile. Controlul intensitatii luminoase cu mentinerea culorii reprezinta una dintre problemele ce trebuie considerate in acest caz.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Convertoare pentru alimentarea procesoarelor. <p>Provocarile in acest caz sunt tensiunea joasa de iesire reglabila dinamic si mentinerea unui randament cat mai mare, precum si raspunsul tranzitoriu la variatii mari si rapide ale curentului de sarcina.</p> <p><i>Cunostinte necesare:</i></p> <p>Comutatie dispozitivelor semiconductoare de putere; circuite electronice analogice si digitale; circuite cu reactie; dispozitive magnetice; convertoare cc – cc; utilizarea unor programe de simulare a circuitelor electronice.</p> <p><i>Activitati pentru realizarea proiectului de diploma.</i></p> <p>Documentare ampla in domeniu; studiul unor circuite integrate specializate cu extragerea functiilor necesare implementarii unui astfel de circuit; proiectarea unei aplicatii in domeniu, bazata sau nu pe un circuit integrat specializat, eventual, proiectarea unui circuit de control al aplicatiei sau proiectarea la nivel de tranzistor a unor blocuri functionale ale circuitului de control; elaborarea schemelor de testare si verificarea prin simulare a realizarii parametrilor impusi in tema de proiectare; tehnoredactarea proiectului de diploma si pregatirea prezentarii.</p>
5	Conf. Dr. Ing. Neculai Cojan	5	<ul style="list-style-type: none"> • Proiectare de circuite integrate: amplificatoare (cu cistig fix sau variabil, liniare sau in comutatie, rail to rail), generatoare (fixe si comandate), surse de alimentare, referinte (curent, tensiune), buffere. • Senzori (câmp magnetic, temperatură) și aplicații specifice. • Convertoare AD si DA, convertoare frecvență-tensiune, temperatură-frecvență, etc. • Circuite cu offset redus (chopper, etc). • Elemente de circuit simulate. • Circuite PLL. • Circuite cu esantionare si memorare.

6	Conf. Dr. Ing. Damian Imbrea	5	<ul style="list-style-type: none"> • Circuite PLL • Amplificatoare rail-to-rail • Convertoare digital-analogice • Convertoare analog-digitale • Circuite de refacere a semnalului de ceas • Line driver / Pad driver • Referințe de tensiune / curent • Convertoare liniare curent-frecvență <p><i>Cunoștințe necesare (Cadence)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tehnologii CMOS. 2. Editare scheme și simboluri. 3. Simulare (Spectre). 4. Layout (Virtuoso) / Verificare (Assura, Calibre). 5. Extragere elemente parazite (RC) / Simulare post-layout.
7	Conf. Dr. Ing. Alexandru Lazăr	5	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Titlurile temelor de licență legate de VLSI:</u> <ul style="list-style-type: none"> ➤ -Implementare senzor de temperatura cu NTC extern ➤ -Realizarea unui convertor D/A (convertor numeric analogic) utilizând DEM (Dinamic Element Matching) <p><i>Cunostinte necesare:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Circuite electronice fundamentale -Circuite integrate digitale -Circuite integrate analogice <p><i>Descrierea activitatilor :</i></p> <p><i>In practica de vara:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -familiarizarea cu Cadence si proiectarea unor scircuite fundamentale. -Insusirea cunostintelor suplimentare necesare proiectului din materialul bibliografic care va fi pus la dispozitie. -Realizarea blocurilor functionale si a circuitului final, sub indrumarea conducatorului. -Evaluarea prin simulari a performantelor circuitului. <p><u>Titlurile temelor de licență legate de Microcontrolere:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ -Aplicatii diverse (achizitie semnal, control motor, comunicatii, control senzori etc) utilizand platforma XMC4500 Relax Kit. ➤ -Aplicatii microcontrolere -subiect la alegere, dar stabilit in comun acord cu conducatorul. ➤ -Generator de functii arbitrare cu microcontroler <p>Sa se realizeze un generator de functii arbitrare cu o frecventa controlată. Dispozitivul va citi valorile tensiunilor dintr-o memorie seriala SPI si va folosi pentru iesirea analogica un convertor numeric/analogic.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ -Battery charger folosind un PIC (16F, 18F, etc) <p>Sa se proiecteze si sa se construiasca un battery charger pentru acumulatori LiIon sau NiMH. Se poate folosi un kit standard sau un montaj creat special.</p> <p>Se va proiecta si construi un amplif simplu sau un convertor DC/DC pentru asigurarea curentului de incarcare necesar.</p>

			<p>➤ -Masina (robot) autonoma capabila sa ocoleasca obstacolele.</p> <p>Se utilizează o platforma pe patru sau trei roti pe care se vor pune motoarele, senzorii si modulele de comanda.</p> <p><i>Cunostinte necesare :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Circuite electronice fundamentale -Circuite integrate digitale -Cunostinte de programare in C -Abilitati practice <p><i>Descrierea activitatilor :</i></p> <p><i>In practica de vara:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -familiarizarea cu platforma XMC4500 Relax Kit si cu alte platforme ce vor fi utilizate in proiect. Se vor realiza in ,Proteus' simularea sub-circuitelor ce vor fi utilizate in proiectul final. -Insusirea cunostintelor suplimentare necesare proiectului din materialul bibliografic care va fi pus la dispozitie. -Asigurarea necesarului de componente si module pentru realizarea practica a proiectului.
8	Conf. Dr. Ing. Cristian Neacșu	5	<ul style="list-style-type: none"> • Proiectare circuite integrate VLSI
9	Sef lucr. Dr. Ing. Andrei Maiorescu	5	<ul style="list-style-type: none"> • Programarea sistemelor embedded pentru aplicații de rețea. Realizare practica - prototip embedded: dezvoltarea unei aplicatii de tip server WEB embedded utilizind o platforma bazata pe un microcontroler Freescale dotata cu interfata de rețea UTP. <i>Cunostinte necesare:</i> <u>programare C, notiuni despre protocoale de rețea.</u> <i>Activitati specifice:</i> definirea aplicatiei, cunoasterea platformei HW si SW disponibile, cunoarterea protocoalelor specifice utilizate, dezvoltarea aplicatiei in C, demonstrarea functionarii. • Proiectarea circuitelor digitale. Realizare practica - prototip FPGA: Proiectarea unui circuit digital specific (ex. controler SPI / I2C / CAN / LIN/ automat celular / sistem CNN digital). <i>Cunostinte necesare:</i> <u>modelare HDL (preferat Verilog), arhitecturi hardware.</u> <i>Activitati specifice:</i> cunoasterea protocolului specific, modelarea dispozitivului digital, simularea functionarii, realizarea prototipului utilizind o platforma cu FPGA si demonstrarea functionarii • Dezvoltarea SoC cu Xilinx EDK. Realizare practica - prototip embedded pe FPGA: Proiectarea unui Sistem on Chip utilizind tehnologia Xilinx Embedded Development Kit (EDK). Dezvoltarea necesita definirea sistemului HW si proiectarea aplicatiei software. <i>Cunostinte necesare:</i> <u>modelare HDL (VHDL/Verilog), arhitecturi hardware, programare C</u> <i>Activitati specifice:</i> cunoasterea tehnologiei EDK, definirea sistemului HW, dezvoltarea aplicatiei in C, simularea sistemului HW+SW, realizarea prototipului utilizind o platforma cu FPGA si demonstrarea functionarii

			<ul style="list-style-type: none"> • Verificare funcțională a unui circuit digital. Simulare: Crearea mediului de verificare și a testelor necesare pentru verificarea funcțională a unui sistem digital <i>Cunostinte necesare:</i> <u>modelare HDL (recomandat Verilog), utilizarea unui simulator digital (ModelSim), arhitecturi hardware, notiuni de programare orientata obiect</u> <i>Activitati specifice:</i> cunoasterea limbajului SystemVerilog, proiectarea și implementarea mediului de verificare, crearea testelor, acoperire funcțională prin simulare • Dezvoltarea aplicațiilor de prelucrare a semnalelor cu DSP 6713. Realizare practica - prototip sistem cu DSP: Dezvoltarea unei aplicații cu specific de procesare de semnal utilizând o platformă bazată pe un DSP TI. <i>Cunostinte necesare:</i> <u>programare C, notiuni de procesare de semnal.</u> <i>Activitati specifice:</i> definirea aplicației, cunoasterea platformei HW și SW disponibile, dezvoltarea aplicației în C, demonstrarea funcționării. • Instrumentatie Virtuala – Laborator Virtual: Echipamentele de laborator permit control extern prin interfețe specializate (GPIB, RS232, USB). <i>Cunostinte necesare:</i> <u>programare C</u> <i>Activitati specifice:</i> cunoasterea echipamentelor HW, dezvoltarea interfeței în C, demonstrarea funcționării. • Teme propuse de catre studenti, din domeniul proiectării sistemelor digitale.
10	Sef lucr. Dr. Ing. Radu Matei	4	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicații ale rețelelor neurale celulare (CNN) în prelucrarea semnalelor și imaginilor <i>Cunostinte necesare:</i> structura, principiul, teoria și aplicațiile rețelelor neurale celulare (CNN), din documentația existentă. <i>Activitati:</i> studiul teoretic, scrierea unor funcții în MATLAB pentru simularea funcționării unui CNN cu parametri dați, generarea unor pattern-uri specifice pentru diferiți parametri specificați, diverse aplicații în prelucrarea imaginilor binare sau grayscale. • Proiectarea unor filtre liniare bidimensionale FIR sau IIR și aplicații în filtrarea imaginilor <i>Cunostinte necesare:</i> principiile de bază ale proiectării filtrelor analogice și digitale FIR și IIR (din cursurile SCS, PDS etc.), metode de proiectare a filtrelor bidimensionale separabile și neseperabile, în domeniul frecvență (din documentația existentă). <i>Activitati:</i> studiul teoretic, scrierea unor funcții în MATLAB pentru trasarea răspunsului în frecvență pentru diferite filtre bidimensionale, filtrarea unor imagini binare sau grayscale. • Proiectarea unor filtre active utilizând amplificatoare operaționale <i>Cunostinte necesare:</i> structura și proprietățile amplificatorului operațional (OPAMP), (din cursul Circuite Integrate Analogice etc.), precum și notiuni de proiectarea filtrelor pasive și active. <i>Activitati:</i> studiul teoretic și proiectarea asistată de calculator a filtrelor utilizând MATLAB, HSPICE, PSPICE etc. • Proiectarea unor filtre active pe baza amplificatorului operațional transconductanță

			<p><i>Cunostinte necesare:</i> structura si proprietatile amplificatorului operational transconductanta (OTA) (din cursul Circuite Integrate Analogice etc.), precum si notiuni de proiectarea filtrelor pasive si active.</p> <p><i>Activitati:</i> studiul teoretic si proiectarea asistata de calculator a filtrelor utilizand MATLAB, HSPICE, PSPICE etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sinteza unor filtre active pe baza conveiorului de curent ca element activ <p><i>Cunostinte necesare:</i> structura si proprietatile conveiorului de curent (CCII) (din cursul Circuite Integrate Analogice etc.), precum si notiuni de proiectarea filtrelor pasive si active.</p> <p><i>Activitati:</i> studiul teoretic si proiectarea asistata de calculator a filtrelor utilizand MATLAB, HSPICE, PSPICE etc.</p>
11	Sef lucr. dr. ing. Liviu Ţigăeru	3	<ul style="list-style-type: none"> • Proiectarea unui sistem digital pentru îmbunătăţirea calităţii imaginilor <p><i>Cerinte necesare realizarii proiectului:</i> capacitatea de a înţelege referinţele de limbă engleză, cunostinte temeinice de Circuite Integrate Digitale (CID)/circuite aritmetice; cunostinte limbaj matlab; interes pentru activitatea de documentare/cercetare si pentru rezolvarea problemelor de proiectare.</p> <p><i>Nivelul temei: avansat</i></p> <p><i>Descrierea temei:</i> tema constă în modelarea și implementarea digitală a unui sistem utilizat pentru îmbunătăţirea calităţii imaginilor (îmbunătăţire contrast sau îmbunătăţire culori – la alegere); sistemul implementat va citi o imagine stocată într-un bloc de memorie, va calcula parametrii necesari corecţiei calităţii acesteia (de exemplu, histograma imaginii), va actualiza imaginea prelucrată pe baza unui algoritm și va afișa rezultatul pe un ecran VGA.</p> <p><i>Etapele distincte proiectului sunt:</i> 1. documentare și analiză în limbaj matlab a metodelor uzuale utilizate în îmbunătăţirea contrastului/culorilor imaginilor; 2. modelare în matlab a sistemului propus; 3. proiectarea arhitecturii sistemului digital și simularea funcțională a acesteia; 4. implementarea pe dispozitiv FPGA a sistemului și verificarea practică acestuia într-o aplicație de afișare a imaginilor. În etapa de documentare, se vor acumula cunostinte despre metodele uzuale utilizate în îmbunătăţirea contrastului/culorilor imaginilor, care vor fi validate prin scripturi matlab; în cadrul acestei analize, se vor investiga și metodele de îmbunătăţire a imaginilor pe baza algoritmului fuzzy. În cadrul etapei de proiectare, se va dezvolta arhitectura sistemului propus, care va fi modelata în limbaj Verilog. În etapa de simulare, se va verifica prin simulari în Modelsim (sau alte medii de simulare), funcționalitatea arhitecturii propuse. În etapa de implementare, sistemul propus se va implementa pe un dispozitiv FPGA. Validarea rezultalelor obtinute se va realiza prin testarea practică a sistemului implementat și compararea rezultalelor obtinute cu cele generate de scripturile matlab.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proiectarea unui sistem digital pentru captura și prelucrarea imaginilor video <p><i>Cerinte necesare realizarii proiectului:</i> capacitatea de a înţelege referinţele de limbă engleză, cunostinte temeinice de Circuite Integrate Digitale (CID))/circuite aritmetice; cunostinte elementare de limbaj matlab; interes pentru activitatea de documentare/cercetare si pentru rezolvarea problemelor de proiectare.</p>

		<p>Nivelul temei: avansat</p> <p><i>Descrierea temei:</i> tema constă în implementarea digitală a unui sistem de captură video, prelucrarea și afișarea imaginilor capturate; sistemul va prelua imaginile capturate pe baza unui senzor video, va prelucra imaginile respective pe baza unui algoritm de identificare a conturilor imaginilor capturate și în final, le va afișa pe un ecran VGA.</p> <p>Etapele distincte proiectului sunt: 1. documentare; 2. proiectarea arhitecturii sistemului digital și simularea funcțională a acesteia; 3. implementarea pe dispozitiv FPGA a sistemului și verificarea practică acestuia într-o aplicație de afișare a imaginilor capturate de la un senzor video. În etapa de documentare, se vor acumula cunoștințe despre modulul care conține interfața video, precum și despre metodele uzuale utilizate în prelucrarea imaginilor filtrarea / segmentarea / alte metode – la alegere; metodele de prelucrare a imaginilor care urmează a fi implementate vor fi verificate prin scripturi elementare scrise în Matlab. În cadrul etapei de proiectare, se va dezvolta arhitectura sistemului propus, care va fi modelată în limbaj Verilog. În etapa de simulare, se va verifica prin simulări în Modelsim (sau alte medii de simulare), funcționalitatea arhitecturii propuse. În etapa de implementare, sistemul propus se va implementa pe un dispozitiv FPGA. Validarea rezultatelor obținute se va realiza prin testarea practică a sistemului implementat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proiectarea și implementarea unui sistem robotic inteligent, bazat pe senzori ultrasonici <p><i>Cerinte necesare realizării proiectului:</i> capacitatea de a înțelege referințele de limbă engleză, cunoștințe temeinice de Circuite Integrate Digitale (CID) /circuite aritmetice; cunoștințe limbaj matlab; interes pentru activitatea de documentare/cercetare și pentru rezolvarea problemelor de proiectare.</p> <p>Nivelul temei: avansat</p> <p><i>Descrierea temei:</i> tema constă în realizarea unui sistem robotic autonom, capabil să evite singur, pe baza deciziilor luate prin intermediul unui algoritm inteligent (sistem fuzzy, algoritm genetic sau rețea neuronală – se va decide ulterior), obstacolele sesizate prin intermediul unui set de senzori ultrasonici.</p> <p>Etapele proiectului: 1. documentare; 2. modelare în matlab a sistemului propus; 3. proiectarea arhitecturii sistemului digital și simularea funcțională a acesteia; 4. implementarea pe dispozitiv FPGA a sistemului și verificarea practică a acestuia. În etapa de documentare, se vor acumula cunoștințe atât despre algoritmul inteligent utilizat în deciziile sistemului robotic cât și despre blocurile necesare interfetării sistemului cu mediul, care depind de configurația aplicației (blocuri comunicație senzori ultrasonici, bloc comandă PWM, etc.). În cadrul etapei de proiectare, se va dezvolta arhitectura sistemului bazat pe algoritmul inteligent; ulterior, aceasta se va modela în limbaj Verilog. În etapa de simulare, se va verifica prin simulări în Modelsim (sau alte medii de simulare), funcționalitatea arhitecturii propuse. În etapa de implementare, sistemul propus se va implementa pe un dispozitiv FPGA. Validarea rezultatelor obținute se va realiza prin testarea practică a sistemului robotic inteligent.</p> <p>Alte teme: Teme propuse de către studenți, în funcție de nivelul/interesul</p>
--	--	---

			fiecărui, din domeniul proiectării sistemelor digitale, sau aplicații bazate pe platforma Raspberry –Pi.
12	Sef lucr. dr. ing. Paul Ungureanu	4	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicații de prelucrare digitală de semnal cu implementare în Matlab/Simulink și/sau Verilog/C
13	Asist. dr. ing. Nicu Patache	3	<ul style="list-style-type: none"> • Studiul filtrelor active cu OTA <i>Cunoștințe necesare:</i> DE, CEF, CIA, VLSIA, BTME <i>Studiul și simulare:</i> filtre OTA-C și filtre active <ul style="list-style-type: none"> • Convertoare AD <i>Cunoștințe necesare:</i> DE, CEF, CIA, VLSIA, BTME Convertor analog-numeric cu registru cu aproximații succesive, convertor analog-numeric pipeline, convertor analog-numeric flash, altele. • Elemente de circuit simulate <i>Cunoștințe necesare:</i> DE, CEF, CIA, VLSIA, BTME Realizarea de elemente pasive cu AO sau OTA
14	Asist. Dr. Ing. Arcadie Cracan	4	VLSI Analogice/Mixte <ul style="list-style-type: none"> • Convertoare analog-numeric (discipline prealabile: SCS, CID, CEF, CIA, VLSIA): <ul style="list-style-type: none"> ◦ convertor analog-numeric cu registru cu aproximații succesive, ◦ convertor analog-numeric delta-sigma, ◦ convertor analog-numeric bazat pe conversia tensiune-timp, ◦ convertor analog-numeric pipeline, ◦ convertor analog-numeric flash, ◦ altele; • Filtre analogice cu funcționare în timp continuu sau timp discret (discipline prealabile: SCS, CEF, CIA, SCA, VLSIA): <ul style="list-style-type: none"> ◦ filtre Gm-C, ◦ filtre Active-RC, ◦ filtre cu capacități comutate, ◦ filtre cu urmărire, ◦ altele; • Blocuri și subsisteme pentru comunicații de radio-frecvență (discipline prealabile: SCS, CEF, CIA, VLSIA): <ul style="list-style-type: none"> ◦ amplificatoare de zgomot redus, ◦ mixere/multiplicatoare, ◦ oscilatoare controlate în tensiune, ◦ circuite PLL, ◦ amplificatoare de putere de radio-frecvență, ◦ altele; • Circuite de memorie (discipline prealabile: CID, CIA, VLSIA, VLSID): <ul style="list-style-type: none"> ◦ memorii statice, ◦ memorii dinamice (cu înprospătare), ◦ memorii flash/EEPROM, ◦ altele; • Bibliotecă de celule digitale (discipline prealabile: CID,

			<p>CIA, VLSIA, VLSID);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Referințe și stabilizatoare de tensiune (discipline prealabile: CEF, CIA, VLSIA); • Amplificatoare de instrumentație și circuite de interfațare pentru senzori (discipline prealabile: CEF, CIA, VLSIA); • Circuite de comandă pentru magistrale de date (discipline prealabile: CEF, CIA, VLSIA); <p>Electronică de putere și aplicații cu microcontroller-e</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convertoare de tensiune continuă în comutație (discipline prealabile: DE, CEF, CIA, SIAP): <ul style="list-style-type: none"> ◦ coborâtoare, ◦ ridicătoare, ◦ fly-back, ◦ altele; • Invertoare de tensiune (discipline prealabile: DE, CEF, CIA, SIAP); • Circuite de comandă a motoarelor brushless DC, sisteme de control pentru motoare brushless DC (discipline prealabile: Fizica(mecanică), BE, DE, CEF, CIA, SIAP); • Aplicații de interfațare a senzorilor cu microcontroller-e (discipline prealabile: PCLP, CID, SIC); • Dispozitive IoT (Internet of Things) și aplicații (discipline prealabile: PCLP, CID, SCO, RC, SIC); <p>Altele.</p>
15	Asist. dr. ing. Nicolae Cojan	3	<ul style="list-style-type: none"> • Convertor temperatura – frecvența • Amplificator de instrumentație cu mod de lucru în curent
16	Asist. drd. ing. Dinu Patelli	3	
17	Asist. drd. ing. Gabriel Bonteanu	3	<ul style="list-style-type: none"> • Elemente de circuit controlate electric <p>Filtre analogice cu funcționare în timp continuu -> filtre G_m-C, Sintetizoare de frecvență Oscilatoare de jitter scăzut <i>Cunoștiințe necesare:</i> DE CEF SCS CIA VLSIA/D BTME</p>

Se recomandă ca, înainte de alegerea temei de diplomă, fiecare student să discute cu cadrul didactic despre complexitatea, cerințele și activitățile specifice temei considerate.

Director Departament,
Prof. univ. dr. ing. Victor Grigoraș