



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



Microelectronică Avansată (AM)

Anul 1 Semestrul 1

| Nr. crt. | Denumirea disciplinei | Tip disciplină | Nr. ECTS | Ore/săptămână | | | | | Total ore | | Forma de evaluare | |
|------------------------------------|---|----------------|-----------|---------------|----------|----------|------------|-----------|---------------------|------------|-------------------|-------------|
| | | | | C | S | L | P | C/P | Activități asistate | Stud. Ind. | | |
| Discipline obligatorii (Ob) | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Blocuri analogice / Analog Blocks | DA | 3 | 2.00 | | 1.00 | | | 42.00 | 33.00 | E | |
| 2 | Microcontrolere și sisteme încorporate / Microcontrollers and Embedded Systems | DS | 4 | 2.00 | | 1.00 | | | 42.00 | 58.00 | E | |
| 3 | Instrumente software pentru proiectarea circuitelor integrate / CAD for Integrated Circuits Design | DS | 3 | 2.00 | | 1.00 | | | 42.00 | 33.00 | E | |
| 4 | Dispozitive semiconductoare de putere / Power Semiconductor Devices | DA | 3 | 1.00 | | 1.00 | | | 28.00 | 47.00 | E | |
| 5 | Proiectarea sistemelor digitale: Proiect 1 / Digital System Design R&D Project 1 | DA | 3 | | | | 1.50 | | 21.00 | 54.00 | V | |
| 6 | Electronică pentru autovehicule: o perspectivă industrială / Automotive Electronics: An Industrial View | DS | 2 | 2.00 | | | | | 28.00 | 22.00 | E | |
| 8 | Etică și integritate academică / Ethics and Academic Integrity | DC | 2 | 1.00 | | | | | 14.00 | 36.00 | V | |
| 7 | Activitate de cercetare și practică 1 / Research Activity and Practical Work 1 | DA | 10 | | | | | 12.00 | | 250.00 | V | |
| Statistici: | | ECTS/Ore: | 30 | 10 | 0 | 4 | 1.5 | 12 | 217 | 533 | Ex. | Ver. |
| | | Număr: | | 6 | 0 | 4 | 1 | 1 | | | 5 | 3 |
| Discipline facultative (F) | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Proiectarea și managementul programelor educaționale | DC | 5 | 2.00 | 1.00 | | | | 42.00 | 83.00 | E | |



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



| Nr. crt. | Denumirea disciplinei | Tip disciplină | Nr. ECTS | Ore/săptămână | | | | | Total ore | | Forma de evaluare |
|--------------------|-----------------------|----------------|----------|------------------------|---|---|---|-----|---------------------|------------|-------------------|
| | | | | C | S | L | P | C/P | Activități asistate | Stud. Ind. | |
| TOTAL NUMĂR DE ORE | | | | Discipline obligatorii | | | | | 27.5 | | |
| | | | | Discipline opționale | | | | | 0 | | |
| | | | | Discipline facultative | | | | | 3 | | |



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Anul 1 Semestrul 2

| Nr. crt. | Denumirea disciplinei | Tip disciplină | Nr. ECTS | Ore/săptămână | | | | | Total ore | | Forma de evaluare | |
|------------------------------------|--|-------------------------------|-----------|---------------|----------|----------|------------|-----------|---------------------|------------|-------------------|-------------|
| | | | | C | S | L | P | C/P | Activități asistate | Stud. Ind. | | |
| Discipline obligatorii (Ob) | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Proiectarea sistemelor digitale: Proiect 2 / Digital System Design R&D Project 2 | DA | 3 | | | | 1.50 | | 21.00 | 54.00 | V | |
| 2 | Proiectare digitală avansată / Advanced Digital Design | DA | 4 | 2.00 | | 1.00 | | | 42.00 | 58.00 | E | |
| 3 | Senzori pentru autovehicule / Automotive Sensors | DS | 3 | 2.00 | | | | | 28.00 | 47.00 | E | |
| 4 | Circuite electronice de putere / Power Electronic Circuits | DS | 5 | 2.00 | | 1.00 | 1.00 | | 56.00 | 69.00 | E | |
| 5 | Blocuri analogice avansate / Advanced Analog Block - | DA | 5 | 2.00 | | 1.00 | | | 42.00 | 83.00 | E | |
| 6 | Activitate de cercetare și practică 2 / Research Activity and Practical Work 2 | DA | 10 | | | | | 12.00 | | 250.00 | V | |
| Statistici: | | ECTS/Ore: | 30 | 8 | 0 | 3 | 2.5 | 12 | 189 | 561 | Ex. | Ver. |
| | | Număr: | | 4 | 0 | 3 | 2 | 1 | | | 4 | 2 |
| Discipline facultative (F) | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților | DC | 5 | 2.00 | 1.00 | | | | 42.00 | 83.00 | E | |
| 8 | Consiliere și orientare | DC | 5 | 1.00 | 2.00 | | | | 42.00 | 83.00 | E | |
| TOTAL NUMĂR DE ORE | | Discipline obligatorii | | | | | | | 25.5 | | | |
| | | Discipline opționale | | | | | | | 0 | | | |
| | | Discipline facultative | | | | | | | 6 | | | |



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Anul 2 Semestrul 1

| Nr. crt. | Denumirea disciplinei | Tip disciplină | Nr. ECTS | Ore/săptămână | | | | | Total ore | | Forma de evaluare | |
|------------------------------------|--|------------------|-----------|---------------|----------|----------|----------|-----------|---------------------|------------|-------------------|-------------|
| | | | | C | S | L | P | C/P | Activități asistate | Stud. Ind. | | |
| Discipline obligatorii (Ob) | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Blocuri analogice avansate - proiect / Advanced Analog Blocks - Project | DA | 3 | | | | 2.00 | | 28.00 | 47.00 | V | |
| 2 | Electronică avansată pentru autovehicule / Advanced Electronics for Cars | DA | 4 | 2.00 | | 1.00 | | | 42.00 | 58.00 | E | |
| 3 | Proiectarea circuitelor integrate de radio-frecvență / RF IC Design | DA | 4 | 2.00 | | 2.00 | | | 56.00 | | E | |
| 4 | Managementul proiectelor de microelectronică / Management of Microelectronics Projects | DA | 4 | 2.00 | | 1.00 | | | 42.00 | 44.00 | E | |
| 5 | Probleme specifice în proiectarea circuitelor analogice și a celor de putere inteligente / Special Topics in Analog and Smart Power Design | DA | 3 | 2.00 | | | | | 28.00 | 47.00 | E | |
| 6 | Proiect de cercetare integrator / Integrating Research Project | DA | 2 | | | | 1.00 | | 14.00 | 36.00 | V | |
| 7 | Activitate de cercetare și practică 3 / Research Activity and Practical Work 3 | DA | 10 | | | | | 12.00 | | 250.00 | V | |
| Statistici: | | ECTS/Ore: | 30 | 8 | 0 | 4 | 3 | 12 | 210 | 482 | Ex. | Ver. |
| | | Număr: | | 4 | 0 | 3 | 2 | 1 | | | 4 | 3 |
| Discipline facultative (F) | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specializării (învățământ liceal, postliceal) | DC | 5 | 2.00 | 1.00 | | | | 42.00 | 83.00 | E | |
| 9 | Educație interculturală | DC | 5 | 1.00 | 2.00 | | | | 42.00 | 83.00 | E | |



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



| Nr. crt. | Denumirea disciplinei | Tip disciplină | Nr. ECTS | Ore/săptămână | | | | | Total ore | | Forma de evaluare |
|--------------------|-----------------------|----------------|----------|------------------------|---|---|---|-----|---------------------|------------|-------------------|
| | | | | C | S | L | P | C/P | Activități asistate | Stud. Ind. | |
| TOTAL NUMĂR DE ORE | | | | Discipline obligatorii | | | | | 27 | | |
| | | | | Discipline opționale | | | | | 0 | | |
| | | | | Discipline facultative | | | | | 6 | | |



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Anul 2 Semestrul 2

| Nr. crt. | Denumirea disciplinei | Tip disciplină | Nr. ECTS | Ore/săptămână | | | | | Total ore | | Forma de evaluare | |
|------------------------------------|--|-------------------------------|-----------|---------------|----------|----------|----------|-----------|---------------------|------------|-------------------|-------------|
| | | | | C | S | L | P | C/P | Activități asistate | Stud. Ind. | | |
| Discipline obligatorii (Ob) | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Activitate de cercetare, practică și pregătirea disertației / Research Activity, Practical Work and Dissertation Preparation | DA | 30 | | | | | 28.00 | | 750.00 | V | |
| Statistici: | | ECTS/Ore: | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28 | 0 | 750 | Ex. | Ver. |
| | | Număr: | | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | | | 0 | 1 |
| Discipline facultative (F) | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Practică pedagogică de specialitate în învățământul preuniversitar (învățământ liceal, postliceal) | DC | 5 | 42.00 | | | | | | 125.00 | V | |
| 3 | Examen de absolvire: Nivelul II | DC | 5 | | | | | | | 125.00 | E | |
| TOTAL NUMĂR DE ORE | | Discipline obligatorii | | | | | | | 28 | | | |
| | | Discipline opționale | | | | | | | 0 | | | |
| | | Discipline facultative | | | | | | | 0 | | | |



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



Continuturi discipline

| Disciplina | Titulari curs | Titulari aplicatii | Continut |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|--|
| Blocuri analogice / Analog Blocks | Dr. Ing. Andrei Danchiv | Dr. Ing. Andrei Danchiv | <p>Fabricarea și proiectarea CI integrate monolitice. Integrarea proceselor.</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Scalare. Legea lui Moore1.2. Izolarea componentelor.1.3. Procese CMOS. Latch-up.1.4. Procese bipolare și BiCMOS.1.5. Încapsulare. <p>Funcționarea dispozitivelor din CI. Modele.</p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Funcționarea la semnal mare și mic a tranzistorului MOS. Inversie puternică, inversie slabă. Efecte de canal scurt.2.2. Modele SPICE.2.3. Selecția modelului de dispozitiv pentru analiza aproximativă a circuitelor analogice. <p>Oglinzi de current, sarcini active.</p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Oglinda de current CMOS simplă.3.2. Oglinda de current degenerată în sursă.3.3. Oglinda de current de mare impedanță. <p>Etaje de câștig MOS fundamentale.</p> <ol style="list-style-type: none">4.1. Sursă comună, drenă comună, poartă comună.4.2. Etajul cascodă.4.3. Răspunsul în frecvență al etajelor de câștig. Separarea polilor. <p>Etaje diferențiale MOS.</p> <ol style="list-style-type: none">5.1. Sarcină: rezistivă, oglindă de current, activă.5.2. Funcționarea la semnal mare.5.3. Funcționarea la semnal mic.5.4. Efecte date de neîmperecheri. Tensiunea de offset. CMRR. |



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



| Disciplina | Titulari curs | Titulari aplicatii | Continut |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| | | | <p>Amplificatorul operational CMOS cu două etaje Miller.</p> <p>6.1. Circuitul amplificatorului operațional CMOS cu două etaje Miller.</p> <p>6.2. Parametrii amplificatorului: (a) Câștigul diferențial, (b) Răspunsul în frecvență în bandă, (c) Slew-rate, (d) Tensiunea de offset la intrare, (e) Excursia de tensiune la ieșire, (f) Gama de variație a tensiunii de intrare de mod comun, (g) Etajul de intrare cu canal n sau cu canal p, (h) Raportul de rejecție a modului comun, (i) Zgomot.</p> <p>6.3. Stabilitatea amplificatorului operațional CMOS cu două etaje Miller: (a) Răspunsul în timp și în frecvență a unui system cu un pol și a unui system cu doi poli, (b) Dependența de frecvență a câștigului diferențial, (c) Compensarea amplificatorului, (d) Compensare independentă de temperatură și de proces.</p> <p>Alte amplificatoare operaționale</p> <p>7.1. Amplificatorul operațional de tip cascodă pliată.</p> <p>7.2. Amplificatorul operațional de transconductanță.</p> <p>Referințe de bandă interzisă.</p> <p>Generatoare de impulsuri. (a) Trigerul Schmitt, (b) Oscilator comandat în tensiune cu trigger Schmitt, (c) Multivibratoare.</p> |
| Microcontrolere și sisteme încorporate / Microcontrollers and Embedded Systems | S.l./Lect. Dr. George-Vlăduț Popescu | S.l./Lect. Dr. George-Vlăduț Popescu | <p>Introducere în sisteme încorporate</p> <p>Arhitectura ARM: Introducere, set de registre, moduri de operare, moduri de adresare</p> <p>Setul de instrucțiuni ARM A32</p> <p>Organizarea CPU</p> <p>Managementul memoriei</p> <p>Ierarhia memoriei</p> <p>Excepțiile în arhitectura ARM</p> <p>AHB Lite, APB</p> <p>Clock și Reset în arhitectura ARM</p> <p>Managementul de putere în arhitectura ARM. Securitatea în arhitectura ARM</p> |



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



| Disciplina | Titulari curs | Titulari aplicatii | Continut |
|--|-----------------------|-----------------------|---|
| | | | Arhitectura RISC-V I Arhitectura RISC-V II Arhitecturi de calcul paralel - Presentare generală |
| Instrumente software pentru proiectarea circuitelor integrate / CAD for Integrated Circuits Design | Prof. Dr. Claudiu Dan | Prof. Dr. Claudiu Dan | Introducere 1.1 Evoluția proiectării de circuite integrate 1.2 Problemele proiectării de CI în era VLSI 1.3 Metodologii de proiectare 1.4 Cuprins Caracteristicile procesului de proiectare a CI 2.1 Proiectarea circuitelor integrate 2.2 Metodologii/stiluri de proiectare 2.3 Instrumente software în proiectare de CI 2.4 Clasificarea instrumentelor CAD 2.5 Istoria metodologiilor de proiectare CI 2.6 Proiectarea = Optimizare cu constrângeri 2.7 Caracteristicile proiectării cipurilor 2.8 Ierarhia 2.9 Vederi (“views”) 2.10 Conectivitatea 2.11 Dimensiunea spațială Mediul de proiectare 3.1 Introducere 3.2 Nivel de sistem 3.3 Nivel algoritmic 3.4 Nivel de componente 3.5 Nivel de proiectare fizică (layout) Reprezentare 4.1 Introducere 4.2 Problemele generale ale reprezentării |



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



| Disciplina | Titulari curs | Titulari aplicații | Continut |
|------------|---------------|--------------------|---|
| | | | <p>4.3 Reprezentarea ierarhiei 4.4 Reprezentarea vederilor 4.5 Reprezentarea conexiunilor 4.6 Reprezentarea geometriilor Simularea circuitelor analogice 5.1 Introducere 5.2 Scopul simulării 5.3 Liste de conexiuni, “netlists” 5.4 Formularea ecuațiilor de circuit 5.5 Metoda nodală modificată, MNA 5.6 Modelarea dispozitivelor active 5.7 Tipuri de analize clasice 5.8 Accelerarea simulării 5.9 “Steady-State Analysis” – Analiza regimului permanente de funcționare pentru circuitele de RF 5.10 Modelare comportamentală 5.11 Macro-modele 5.12 Verilog-A și Verilog-AMS 5.13 XYCE – Simulator analogic paralel Simularea circuitelor digitale 6.1 Introducere 6.2 Simulatoare la nivel de circuit 6.3 Simulatoare logice 6.4 Simulatoare funcționale și comportamentale 6.5 Problemele simulării 6.6 Simularea bazată pe evenimente, “Event-Driven” 6.7 Hardware-ul și simularea 6.8 Simulatoare digitale actuale</p> |



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



| Disciplina | Titulari curs | Titulari aplicații | Continut |
|--|-----------------------------------|---------------------------------|---|
| | | | Sinteza fizică 7.1 Generarea și modificarea celulelor 7.2 Generarea layout-ului exterior celulelor Instrumente de analiza statică a circuitelor 8.1 Introducere 8.2 Verificarea regulilor de proiectare electrică 8.3 Verificarea regulilor de proiectare fizică 8.4 Extragerea și compararea netlist-urilor Modelarea și simularea interconexiunilor 9.1 Introducere 9.2 Modelarea interconexiunilor Estimarea și simularea și estimarea consumului de putere 10.1 Introducere 10.2 La nivel software 10.3 La nivel comportamental 10.4 La nivel RTL 10.5 La nivel de porți 10.6 La nivel de circuit/tranzistor |
| Dispozitive semiconductoare de putere / Power Semiconductor Devices | Colaborator Dr. Mihai Brezeanu | Colaborator Dr. Bogdan Ofrim | Introducere 1.1 Ce înseamnă electronica de putere? 1.2 Aplicații de piață Aspecte fundamentale 2.1 Aspecte fundamentale privind fizica semiconductoarelor 2.2 Mai mult decât siliciu: semiconductori cu bandă interzisă largă Joncțiunea P-N & Dioda P-N 3.1 Goluri și electroni 3.2 Joncțiunea P-N 3.3 Structura diodei P-N |



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



| Disciplina | Titulari curs | Titulari aplicații | Continut |
|------------|---------------|--------------------|---|
| | | | <p>Dioda P-i-N de putere</p> <ul style="list-style-type: none">4.1 Caracteristici I-V4.2 Regimul de funcționare on-state4.3 Regimul de funcționare off-state4.4 Comparație între structurile de tip punch-through și non-punch-through4.5 Regimul de funcționare turn-on4.6 Regimul de funcționare turn-off4.7 Concluzii <p>Dispozitive MOSFET de putere</p> <ul style="list-style-type: none">5.1 Structuri MOSFET laterale5.2 Structuri verticale MOSFET de putere5.3 Efecte parazite5.4 DMOSFET5.5 DMOS: regimurile de funcționare on-state, off-state, tranzitoriu5.6 DMOS: consum de putere5.7 Comparație între structurile MOSFET de putere5.8 Comparație între structurile MOSFET pe Si și SiC <p>Tranzistorul Bipolar de Putere (BJT)</p> <ul style="list-style-type: none">6.1 Structura6.2 Caracteristicile I-V6.3 Regiunea activă6.4 Saturație6.5 Străpungere6.6 Regim de funcționare tranzitoriu6.7 Zone de operare sigură <p>Superjunctiuni</p> <ul style="list-style-type: none">7.1 BV versus Ron7.2 Istoria conceptului de superjonctiune7.3 Regimul de funcționare on-state |



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



| Disciplina | Titulari curs | Titulari aplicatii | Continut |
|--|-----------------------|------------------------------|---|
| | | | <p>7.4 Regimul de funcționare off-state 7.5 Comparație cu alte dispozitive de putere Tiristoare 8.1 Tiristor de tip Semiconductor Controlled Rectifier (SCR) 8.2 SCR vs tranzistor bipolar de putere 8.3 SCR: regimuri de funcționare on-state, blocking, tranzitoriu 8.4 Tiristor de tip Gate Turn Off Thyristor (GTO) vs SCR 8.5 GTO: regimuri de funcționare on-state, blocking, tranzitoriu 8.6 Comparație între SCR, GTO și alte dispozitive de putere Tranzistoare de tip Insulated Gate Bipolar Transistors (IGBTs) 9.1 Structuri de tip punch-through versus non-punch-through 9.2 Regimuri de funcționare on-state, blocking, tranzitoriu 9.3 Fenomenul de latch-up, zone de operare sigură 9.4 IGBT vs MOSFET de putere 9.5 Structura trench IGBT 9.6 Evoluția istorică a structurilor de IGBTs 9.7 Comparație între toate dispozitivele de putere studiate</p> |
| Proiectarea sistemelor digitale: Proiect 1 / Digital System Design R&D Project 1 | | S.l./Lect. Dr. Zoltan Hascsi | <p>Definirea setului de instrucțiuni și a arhitecturii generice Implementarea și verificarea modelului de referință pentru procesor Implementarea pipeline a procesorului fără dependențe Proiectarea și integrarea modulelor de gestiune a dependențelor de date și de control Proiectarea și integrarea unui bloc de calcul în virgulă mobilă Integrarea blocului de calcul în virgulă mobilă în structura pipeline al procesorului Predarea și prezentarea proiectului</p> |
| Electronică pentru autovehicule: o perspectivă industrială / Automotive | Prof. Dr. Claudiu Dan | | <p>Introducere</p> <ul style="list-style-type: none"> • Care sunt aplicațiile electronicii pentru autovehicule? |



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



| Disciplina | Titulari curs | Titulari aplicații | Continut |
|--|---------------|--------------------------|---|
| Electronics: An Industrial View | | | <ul style="list-style-type: none"> • Care sunt dificultățile cu care se confrunta electronica pentru autovehicule? • Industria de autovehicule • Exemplu introductiv pentru un sistem pentru autovehicule: “airbag”. <p>Abordările tehnologice fundamentale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Electronica de putere, inclusiv exemple • Microcontrolere inclusiv exemple • Software, inclusiv exemple • Senzori, inclusiv exemple <p>Concatenarea componentelor fundamentale ale unui sistem electronic pentru automobile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blocurile electronice de reglaj automat • Rețelistica pentru autovehicule • Automobile electrice si hibride • Metodologia de proiectare pentru aplicațiile de autovehicule • Fluxul de proiectare general: modelul V <p>Implementarea industrială</p> <ul style="list-style-type: none"> • Managementul chestiunilor tehnice • Cum funcționează o companie? |
| Etică și integritate academică / Ethics and Academic Integrity | | Andrei Simionescu-Panait | <p>Prezentarea cursului: scop, structura, evaluare. Discuție despre drepturile studentilor</p> <p>Cadre clasice ale analizei etice: deontologie, utilitarism, etica virtutii.</p> <p>Dezbatere despre motivatia agentului academic de a trisa.</p> <p>Job-uri incompatibile cu mediul academic. Dezbatere etica.</p> <p>Scrierea articolelor academice. Stiluri de citare. Tipuri de plagiat, auto-plagiat.</p> <p>Integrarea AI-ului in cercetare. Dezbatere despre limitele dintre utilizarea AI-ului si furt intelectual.</p> <p>Procesul de publicare. Proprietate intelectuala, copyright, marci, brevetari, licentele Creative Commons.</p> <p>Evaluare finala.</p> |



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



| Disciplina | Titulari curs | Titulari aplicatii | Continut |
|--|---------------------------|---------------------------------------|--|
| Activitate de cercetare și practică 1 / Research Activity and Practical Work 1 | Na | Prof. Dr. Ing. Alexandru Vasile | |
| Proiectarea și managementul programelor educaționale | | | |
| Proiectarea sistemelor digitale: Proiect 2 / Digital System Design R&D Project 2 | | S.l./Lect. Dr. Zoltan Hascsi | Prezentarea protocoalelor AXI și UART. Definirea protocolului specific de nivel înalt. Proiectarea și implementarea blocului de interfață AXI Proiectarea și implementarea unui controller de memorie Integrarea la nivel de sistem și verificarea sistemului. Sistemul este compus din procesor, o memorie de date, o memorie de instrucțiuni, un controler de memorie, un Sinteza, implementarea în FPGA și testarea sistemului Întocmirea specificației de proiectare Prezentarea proiectului |
| Proiectare digitală avansată / Advanced Digital Design | | | |
| Senzori pentru autovehicule / Automotive Sensors | Prof. Dr. Claudius Dan | | Industria de autovehicule: tendințele de evoluție & piață (Piața de senzori pentru autovehicule, Tendințe de evoluție pentru industria de autovehicule, Siguranță, Caroserie, Motor și transmisie, Mediul în care operează senzorul) Senzori de temperatură (Diode, Senzori ΔV_{be} , referințe de bandă interzisă, termocuple) Senzori de accelerație (Accelerometre, Monitorizarea presiunii din pneuri, Accelerometre pentru “airbags”) Senzori de tip giroscopic (Bazați pe forța Coriolis, Accelerometrul ca giroscop, Exemple de giroscopae) Senzori de presiune (Presiunea în galeria de admisie și evacuare, Senzori cu diafragmă, Senzori capacitivi, Monitorizarea presiunii din pneuri) |



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



| Disciplina | Titulari curs | Titulari aplicatii | Continut |
|--|------------------------|------------------------|--|
| | | | <p>Senzori magnetici – Senzori Hall (Senzori pentru viteza de rotație și de poziție, Reluctanță variabilă – Legea lui Faraday, Efectul Hall, Chopped Hall Plate, Comutatoare Hall, Aplicații în autovehicule, Senzori Hall lineari, Aplicații pentru mișcări de rotație)</p> <p>Magnetoresistența (Efectul AMR, Efectul GMR -- Giant Magneto-Resistive)</p> <p>Radar (Ecuatiile lui Maxwell, Antene, radar în impulsuri, radar în undă continuă, Principiile radarului FMCW)</p> <p>Preluare de imagini (Fotodiode, Arii de camere, Fill factor, Prelucrare)</p> <p>Senzori chimici (Senzorul Lambda, Senzori Metal-Oxide, Senzori de gaz în infraroșu, GASFET)</p> <p>Senzori de câmp electric (Principii de măsurare, Aplicații)</p> |
| Circuite electronice de putere / Power Electronic Circuits | | | |
| Blocuri analogice avansate / Advanced Analog Block - | Prof. Dr. Claudius Dan | Prof. Dr. Claudius Dan | <p>Introducere</p> <p>1.1 Subiecte abordate</p> <p>1.2 Simboluri utilizate</p> <p>1.3 Cuprins</p> <p>Dispozitive</p> <p>2.1 Joncțiunea PN</p> <p>2.2 Joncțiunea metal-semiconductor</p> <p>2.3 Capacitorul MOS</p> <p>2.4 Tranzistorul MOS</p> <p>2.5 Tranzistorul bipolar</p> <p>2.6 Tranzistoare CMOS de tensiune înaltă</p> <p>2.7 Capacitoare</p> <p>2.8 Rezistoare</p> <p>2.9 Inductoare</p> <p>2.10 Interconexiuni</p> |



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



| Disciplina | Titulari curs | Titulari aplicatii | Continut |
|------------|---------------|--------------------|--|
| | | | <p>2.11 Împerecherea componentelor</p> <p>2.12 Variații cu procesul, tensiunea de alimentare și temperatura (PVT) pentru tehnologiile CMOS</p> <p>Subcircuite CMOS</p> <p>3.1 Comutatorul CMOS</p> <p>3.2 Referințe de tensiune și curent</p> <p>3.3 Referințe de tip Bandgap</p> <p>Comparatoare</p> <p>4.1 Caracterizarea comparatoarelor</p> <p>4.2 Comparatoare cu funcționare continuă în timp</p> <p>4.3 Îmbunătățirea performanțelor comparatoarelor cu funcționare continuă în timp</p> <p>4.4 Comparatoare cu funcționare discontinuă în timp</p> <p>4.5 Comparatoare rapide</p> <p>4.6 Comparatoare bazate pe întârziere</p> <p>Convertoare D/A Nyquist</p> <p>5.1 Introducere</p> <p>5.2 Convertoare D/A paralele</p> <p>5.3 Convertoare cu scalarea sarcinii</p> <p>5.4 Extinderea rezoluției convertoarelor D/A paralele</p> <p>5.5 Convertoare D/A seriale</p> <p>Convertoare A/D Nyquist</p> <p>6.1 Introducere</p> <p>6.2 Convertoare A/D cu viteză moderată</p> <p>6.3 Convertoare A/D rapide</p> <p>Circuite cu capacități comutate</p> <p>7.1 Principiul circuitelor cu capacități comutate</p> <p>7.2 Amplificatoare cu capacități comutate</p> <p>7.3 Integratoare cu capacități comutate</p> |



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



| Disciplina | Titulari curs | Titulari aplicatii | Continut |
|---|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| | | | 7.4 Filtre de ordinul întâi cu capacități comutate 7.5 Filtre de ordinul doi cu capacități comutate |
| Activitate de cercetare și practică 2 / Research Activity and Practical Work 2 | That's Not The Case | Prof. Dr. Ing. Alexandru Vasile | |
| Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților | | | |
| Consiliere și orientare | | | |
| Blocuri analogice avansate - proiect / Advanced Analog Blocks - Project | | Prof. Dr. Claudius Dan | Prezentarea activității și formarea echipelor. Decizia privind temele Specificarea sistemului. Simularea comportamentală a sistemului. Partiționare sistemului. Specificarea blocurilor. Planificare amplasării. Proiectarea electrică a blocurilor 1. Proiectarea electrică a blocurilor 2. Re-simularea sistemului folosind blocurile proiectate Proiectarea fizică a blocurilor 1. Proiectarea fizică a blocurilor 2. Plasarea și interconectarea la nivel de cip. Extragerea componentelor parazite și resimularea Susținerea publică orală |
| Electronică avansată pentru autovehicule / Advanced Electronics for Cars | Conf. Dr. Lucian Andrei Perişoară | Conf. Dr. Lucian Andrei Perişoară | O scurtă introducere în Electronica auto: trecut, prezent și viitor. Vehicule cu motor cu ardere internă (ICE). Componentele principale ale sistemului de propulsie: sistemul de pornire, sistemul de injecție și sistemul de aprindere, senzori și actuatori. Modulul electronic de control (ECM). Vehicule electrice hibride (HEV). Topologii hibride pentru sistemul de propulsie. Vehicule Mild-Hybrid. Vehicule hibride hidraulice. Vehicule |



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



| Disciplina | Titulari curs | Titulari aplicatii | Continut |
|---|------------------|--------------------|--|
| | | | <p>electrice cu pile de combustie. Vehicule hibride pe gaz.</p> <p>Vehicule electrice (VE). Nevoia VE. Arhitectura generală și componente principale ale VE: motor electric, controler motor, acumulator de înaltă tensiune, sistem de gestionare a bateriei, încărcător de bord, sisteme auxiliare. Vehicule electrice solare.</p> <p>Rețele de comunicații pentru vehicule. Arhitectura generală a rețelelor CAN (Controller Area Networks): topologie, noduri, mesaje, arbitraj. Rețele LIN (Local Interconnect Network). Rețele FlexRay. Rețele Ethernet auto. Sisteme telematice.</p> <p>Clustere de instrumente de bord. Clustere analogice și mixte. Clustere complet digitale. Circuite de bază și senzori pentru manometre. Indicatoare și lumini de avertizare. Unități de infotainment multimedia.</p> <p>Diagnosticarea la bord (OBD) a vehiculelor. Principii de bază. Coduri de diagnosticare a erorilor (DTC). Protocolul de comunicare OBD. Servicii OBD. Instrumente portabile OBD, interfețe și aplicații software de diagnoză.</p> <p>Sisteme electronice pentru șasiu și caroserie. sistemul de direcție, sistemul de frânare, sistemul de iluminare, sistemul de încălzire și ventilație.</p> <p>Sisteme avansate de asistență pentru șofer (ADAS). Componentele principale ale sistemul de asistență pentru controlul conducerii, sistemul de avertizare la coliziune, sistemul de intervenție la coliziune, sistemul de asistență la parcare și alte sisteme auxiliare.</p> <p>Modelarea și simularea sistemelor auto. Ciclul de dezvoltare în V. Exemple în Matlab/Simulink.</p> <p>Simulare și testare hardware în buclă (Hardware in the Loop, HIL).</p> |
| Proiectarea circuitelor integrate de radio-frecvență / RF IC Design | Dr. Traian Visan | Dr. Traian Vișan | Introducere în Radio-Frecvență Tehnologii și dispozitive pentru circuite de RF/ Arhitecturi de trancievere Receptoare Emițătoare |



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



| Disciplina | Titulari curs | Titulari aplicatii | Continut |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| | | | Teoria amplificatoarelor RF liniare Amplificatoare de zgomot redus Sintetizatoare PLL Oscilatoare RF Mixere RF Amplificatoare de putere de RF |
| Managementul proiectelor de microelectronică / Management of Microelectronics Projects | S.I./Lect. Dr. Mariana Eugenia Ilas | S.I./Lect. Dr. Mariana Eugenia Ilas | Fundamentele managementului de proiect: definirea proiectului, stabilirea criteriilor de succes, așteptările de la un manager de proiect (PM), definirea rolului PM, definirea rolului echipei de proiect Etapile proiectului: inițierea, planificarea, execuția, închiderea, monitorizarea și controlul Comunicarea în cadrul proiectului: acționarii, planificarea comunicării, tipuri de comunicare, metode de distribuire a informației, locații multiple de desfășurare a proiectului. Monitorizare și control: măsurarea, acțiuni corective, raportarea și analiza performanței. Procese și metodologii fundamentale: ce este un proces, proces sau proiect, ce este o metodologie, provocări. Îmbunătățirea proceselor: CMMI, PMI, Agile Managementul definirii și modificării cerințelor: cum se construiește lista de cerințe, cine o face, managementul cerințelor, cerințele clientului, specificația produsului, cerințe și planificare Managementul modificării cerințelor: trasabilitate Estimarea efortului: definirea activității, structura efortului, planificarea, estimarea resurselor și a duratei, instrumente de estimare Planificarea efortului: dezvoltarea planificării (diagrame Gantt), cale critică, exemple Managementul riscului: definiția riscului, surse de risc, identificarea riscurilor, instrumente (SWOT, etc), înregistrarea, analiza și planificarea răspunsului la |



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



| Disciplina | Titulari curs | Titulari aplicatii | Continut |
|--|--|--------------------|--|
| | | | riscuri, monitorizare și control. Managementul calității (asigurarea calității): țeluri, procesul de asigurare a calității, documente, planificare, cost versus beneficii, metode de măsurare |
| Probleme specifice în proiectarea circuitelor analogice și a celor de putere inteligente / Special Topics in Analog and Smart Power Design | Prof. Dr. Martin Pfost, Dr. Andrei Danchiv | | 1.1 Requirements and Limits of Power Semiconductors 1.2 PIN Diodes 1.3 Power MOSFETs and Superjunction MOSFETs 1.4 Integrated Smart Power Technologies 1.5 Insulated Gate Bipolar Transistors (IGBTs) 1.6 Wide-Bandgap Power Semiconductors 2.1 Tehnologiile “smart power” 2.1.1 Auto izolarea 2.1.2 Izolare cu joncțiuni 2.1.3 Izolarea dielectrica 2.1.4 Exemple de aplicații 2.2 Circuite pentru diagnosticare 2.2.1 Senzori de temperatură 2.2.2 Probleme legate de curentul invers 2.2.3 Proiectarea unei referințe de bandă interzisă robuste 2.2.4 Măsurarea curenților 2.2.5 Protecția la supratensiune 2.2.6 Detectarea întreruperii sarcinii 2.3 Circuite de comanda (driver) 2.3.1 Circuite de comandă „Low Side” 2.3.2 Circuite de comandă „High Side” 2.3.3 Circuite pentru deplasarea de nivel 2.3.4 Pompe de sarcină 2.3.5 Comparatoare de tensiune ridicată 2.3.6 Stabilizatoare de tensiune liniare 2.4, Capsule pentru circuitele “smart power” |



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



| Disciplina | Titulari curs | Titulari aplicații | Continut |
|--|---------------|----------------------------|--|
| Proiect de cercetare integrator / Integrating Research Project | | Prof. Dr. Cladius Dan | Prezentarea activității și formarea echipelor. Decizia privind temele Specificarea sistemului. Simularea comportamentală a sistemului. Partiționare sistemului. Specificarea blocurilor. Planificare amplasării. Proiectarea electrică a blocurilor 1. Proiectarea electrică a blocurilor 2. Re-simularea sistemului folosind blocurile proiectate Proiectarea fizică a blocurilor 1. Proiectarea fizică a blocurilor 2. Plasarea și interconectarea la nivel de cip. Extragerea componentelor parazite și resimularea Susținerea publică orală |
| Activitate de cercetare și practică 3 / Research Activity and Practical Work 3 | Na | Prof. Dr. Ing. Cladius Dan | |
| Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specializării (învățământ liceal, postliceal) | | | |
| Educație interculturală | | | |
| Activitate de cercetare, practică și pregătirea disertației / Research Activity, Practical Work and Dissertation Preparation | Na | Prof. Dr. Ing. Cladius Dan | |
| Practică pedagogică de specialitate în învățământul preuniversitar (învățământ liceal, postliceal) | | | |



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și
Tehnologia Informației



| Disciplina | Titulari curs | Titulari aplicații | Continut |
|---------------------------------|----------------------|---------------------------|-----------------|
| Examen de absolvire: Nivelul II | | | |