



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



## Tehnologii Integrate Avansate în Electronica Auto (TAEA)

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.		
<b>Discipline obligatorii (Ob)</b>												
1	Bazele electronicii auto	DS	4	2.00		2.00	1.00		70.00	30.00	E	
2	Laborator interdisciplinar	DA	3			2.00			28.00	47.00	V	
3	Tehnologii electronice avansate si testare	DA	3	1.00		1.00			28.00	47.00	E	
4	Senzori optoelectronici	DS	2	2.00		1.00			42.00	8.00	E	
5	Constructia si tehnologia microsystemelor EMBEDDED	DA	4	2.00					28.00	72.00	E	
6	Proiect cercetare si documentare sisteme EMBEDDED	DA	2				2.00		28.00	22.00	V	
8	Etică și integritate academică	DC	2	1.00					14.00	36.00	V	
7	Cercetare științifică și practică 1	DA	10					11.00		250.00	V	
<b>Statistici:</b>		<b>ECTS/Ore:</b>	<b>30</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>238</b>	<b>512</b>	<b>Ex.</b>	<b>Ver.</b>
		<b>Număr:</b>		<b>5</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>			<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Discipline facultative (F)</b>												
9	Proiectarea și managementul programelor educaționale	DC	5	2.00	1.00				42.00	83.00	E	
<b>TOTAL NUMĂR DE ORE</b>		<b>Discipline obligatorii</b>							<b>28</b>			
		<b>Discipline opționale</b>							<b>0</b>			
		<b>Discipline facultative</b>							<b>3</b>			



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica 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.		
<b>Discipline obligatorii (Ob)</b>												
1	Comunicatii RF/ Wireless	DS	3	1.00		1.00				28.00	47.00	E
2	Metode moderne de control automat	DA	3	1.00	1.00					28.00	47.00	V
3	Fiabilitatea si optimizarea costurilor	DA	3	2.00		1.00				42.00	33.00	E
4	Modelarea, simularea si managementul termic ale modulelor electronice	DA	3	1.00		1.00				28.00	47.00	V
5	Sisteme dezvoltare, modelare, simulare, autovehicule HIBRIDE si ELECTRICE	DA	4	2.00		1.00				42.00	58.00	E
6	Structuri hardware si algoritmi specifici microsystemelor EMBEDDED	DA	4	2.00		1.00	1.00					E
7	Cercetare științifică și practică 2	DA	10					12.00			250.00	V
<b>Statistici:</b>		<b>ECTS/Ore:</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>168</b>	<b>482</b>	<b>Ex.</b>	<b>Ver.</b>
		<b>Număr:</b>		<b>6</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			<b>4</b>	<b>3</b>
<b>Discipline facultative (F)</b>												
8	Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților	DC	5	2.00	1.00					42.00	83.00	E
9	Consiliere și orientare	DC	5	1.00	2.00					42.00	83.00	E
<b>TOTAL NUMĂR DE ORE</b>		<b>Discipline obligatorii</b>							<b>28</b>			
		<b>Discipline opționale</b>							<b>0</b>			
		<b>Discipline facultative</b>							<b>6</b>			



**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.			
<b>Discipline obligatorii (Ob)</b>													
1	Metode de testare a modulelor electronice auto	DA	5	2.00		1.00				42.00	83.00	E	
2	Metode CAD in dezvoltarea modulelor electronice auto	DA	3	2.00		1.00				42.00	33.00	E	
3	Tehnologii integrate	DA	3	2.00						28.00	47.00	E	
4	Proiect aplicativ (hands on)	DA	3				3.00			42.00	33.00	V	
5	Procese chimice in ingineria auto	DS	3	2.00	1.00					42.00	33.00	E	
6	Managementul proiectelor CDI in Electronica	DS	3	2.00						28.00	47.00	V	
8	Cercetare științifică III/Practică III		10					10.00		140.00	110.00	V	
<b>Statistici:</b>		<b>ECTS/Ore:</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>364</b>	<b>386</b>	<b>Ex.</b>	<b>Ver.</b>	
		<b>Număr:</b>		<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			<b>4</b>	<b>3</b>	
<b>Discipline facultative (F)</b>													
13	Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specializării		5	2.00	1.00					42.00	83.00	E	
14	Educație Interculturală		5	1.00	2.00					42.00	83.00	E	
<b>TOTAL NUMĂR DE ORE</b>		<b>Discipline obligatorii</b>								<b>26</b>			
		<b>Discipline opționale</b>								<b>0</b>			
		<b>Discipline facultative</b>								<b>6</b>			



**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.			
<b>Discipline obligatorii (Ob)</b>													
1	Etică și integritate academică		2	1.00						14.00	36.00	V	
2	Practică, cercetare și elaborare disertație		28					27.00		378.00	322.00	V	
<b>Statistici:</b>		<b>ECTS/Ore:</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>27</b>		<b>392</b>	<b>358</b>	<b>Ex.</b>	<b>Ver.</b>
		<b>Număr:</b>		<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>				<b>0</b>	<b>2</b>
<b>Discipline facultative (F)</b>													
13	Practică pedagogică		5					3.00		42.00	83.00	V	
14	Examen de absolvire - Nivelul II		5									E	
<b>TOTAL NUMĂR DE ORE</b>		<b>Discipline obligatorii</b>							<b>28</b>				
		<b>Discipline opționale</b>							<b>0</b>				
		<b>Discipline facultative</b>							<b>3</b>				



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

Tehnologia Informației



## Continuturi discipline

Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Bazele electronicii auto	Prof. Dr. Ing. Alexandru Vasile	Sl. Dr. Ing. Irina Bacis; S.l. Dr.ing. Cristina Marghescu	<ol style="list-style-type: none"><li>Noțiuni generale și parametri tehnici ai subansamblelor unui automobil. Condiții generale de funcționare a echipamentelor electrice și electronice de pe autovehicule. Condiții mecano-climatice specifice automobilului. Parametri tehnici ai unui motor cu aprindere prin scânteie, mărimi fizice existente în domeniul auto, senzori primari, senzori inteligenți</li><li>Sistemul de alimentare cu energie electrică al automobilului.<ol style="list-style-type: none"><li>Surse primare de alimentare cu energie electrică pe autovehicule. Circuite electronice de măsură și supraveghere a acestora.</li><li>Generatoare de energie, regulatoare electronice de tensiune, adaptoare în comutație ale sistemului de alimentare cu energie electrică de pe autovehicule</li></ol></li><li>Circuite electronice specifice domeniului auto.<ol style="list-style-type: none"><li>Sisteme de pornire: clasificare, elemente componente, mărimi caracteristice, elemente de calcul, încercare și verificare a acestora.</li><li>Sisteme de iluminare, semnalizare și avertizare: elemente componente, circuite electronice specifice, funcționare, întreținere.</li><li>Elemente indicatoare de bord.</li><li>Echipamente dedicate ambientalului auto.</li><li>3.5.Actuatori în electronica auto. 10 ore</li></ol></li><li>Sisteme de aprindere electronică clasice: elemente componente, caracteristici, avantaje și dezavantaje.</li><li>Principii și metode de control electronic al funcționării motorului</li><li>Sisteme electronice moderne (bazate pe microprocesoare, microcontrolere) de comandă și control al funcționării unui motor: tipuri, avantaje, dezavantaje, limite de funcționare.</li><li>Echipamente de testare și verificare a autovehiculului.<ol style="list-style-type: none"><li>Echipamente de verificare și diagnoză a motorului și calculatorului de bord.</li></ol></li></ol>



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>7.2. Echipamente de verificare și diagnoză a sistemului de rulare, prezență în trafic și protecție a pasagerilor</p> <p>Tema de proiect convertor multiplu: precizare cerințe, constingeri, stabilire etape de realizare</p> <p>Capitolul 1. Alimentare generală, elemente de protecție</p> <p>Capitolul 2. Proiectare oscilator local cu factor de umplere variabil</p> <p>Capitolul 3. Proiectare elemente de comutație în putere</p> <p>Capitolul 4. Proiectare circuite de filtrare</p> <p>Capitolul 5. Proiectare elemente de asigurare protecție electrocutare</p> <p>Predare și susținere proiect</p>
Laborator interdisciplinar	Șl. Dr. Ing. Mihaela Pantazică	Șl. Dr. Ing. Mihaela Pantazică	
Tehnologii electronice avansate și testare	Ciprian Ionescu	Ciprian Ionescu	<p>Introducere în Packagingul Electronic și rolul tehnologiilor electronice în etapa actuală de dezvoltare a producției de echipamente electronice.</p> <p>Tehnologii de realizare a suportului modulului electronic.</p> <p>Tehnologia circuitelor imprimate. Procesul simplă față (simplu strat) și multistrat cu găuri metalizate. Interfațarea cu programele CAD; utilizarea fișierelor de postprocesare. Procesul fotografic și procesul serigrafic - avantaje, aplicabilitate, limite tehnologice.</p> <p>Tehnologia montării pe suprafață (SMT). Procesul de lipire reflow. Cuptoare tip reflow. Particularități ale utilizării componentelor cu montare pe suprafață. Echiparea manuală și automată a circuitelor imprimate. Aplicabilitate, costuri performanțe.</p> <p>Tehnologii de echipare a modulelor electronice. Bazele lipirii componentelor electronice. Lipirea manuală și automată, lipirea în val.</p> <p>Tehnologia de realizare a circuitelor cu straturi groase. Performanțe, aplicabilitate, limite. Materiale implicate. Substraturi, performanțe și tehnologie. Site și șabloane; depunerea serigrafică, tratamentul termic. Elemente de proiectare a structurilor.</p> <p>Particularități în realizarea componentelor electronice.</p> <p>Tehnologia dispozitivelor semiconductoare. Procesul fotolitografic. Metode de obținere a cristalelor de siliciu. Procesarea plachetei de siliciu, difuzia. Structuri integrate în</p>



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			siliciu. Structuri mecanice în siliciu- MEMS.
Senzori optoelectronici			Importanta utilizarii senzorilor cu fibre optice. 1.1 Scurt istoric. 1.2 Avantajele utilizarii senzorilor cu fibre optice. 1.3 Orientari actuale si tendinte de evolutie. Clasificarea senzorilor cu fibre optice. 2.1 Performantele masuratorilor efectuate cu senzori optoelectronici. Marimi masurabile prin metode optice. Principii optice de masurare. Structura senzorilor optoelectronici. Criterii de clasificare a senzorilor optoelectronici. Avantajele utilizarii senzorilor cu fibre optice. 2.2 Senzori si traductoare discrete cu fibre optice. Senzori optoelectronici pentru marimi mecanice. Senzori pentru determinarea pozitiei. Senzori pentru determinarea nivelului. Senzori pentru masurarea vitezei de rotatie. 2.3 Senzori optoelectronici pentru marimi magnetice si electrice. Senzori pentru masurarea campului magnetic. Senzori pentru masurarea campului electric. 2.4 Senzori optoelectronici pentru marimi fizice. Senzori pentru masurarea temperaturii. Senzori pentru masurarea presiunii. Senzori pentru masurarea debitului. 2.5 Senzori pentru marimi chimice. Alte tipuri de senzori optoelectronici. 2.6 Senzori si traductoare distribuite cu fibre optice. Sisteme distribuite cu fibre optice. Scheme de multiplexare. Rețele de senzori optoelectronici. Modelarea si simularea senzorilor optoelectronici cu modularea intensitatii. 3.1 Modelarea comportamentului analogic. 3.2 Modelarea emitatoarelor optice. 3.3 Modelarea detectoarelor optice. 3.4 Modelarea interactiunii. 3.5 Simularea comportamentului senzorilor optoelectronici Metode de prelucrare a semnalelor senzorilor optoelectronici. 4.1 Extragerea semnalului de zgomot. 4.2 Detectorul sensibil la faza. 4.3 Implementarea structurii „lock-in amplifier” pentru prelucrarea semnalelor



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Constructia si tehnologia microsystemelor EMBEDDED	Conf.dr.ing. Andrei Drumea	-	<p>Sisteme embedded, noțiuni introductive. Exemple reprezentative de sisteme embedded. Unitatea centrală de procesare a sistemelor embedded. Arhitecturi reprezentative de procesoare moderne: arhitectura Intel x86, arhitectura ARM. Arhitecturi reprezentative de microcontrolere pe 8/16 biți: arhitectura Intel MCS-51, arhitectura Atmel AVR, arhitectura Microchip PIC, arhitectura Texas Instruments MSP430. Criterii de alegere a microcontrolerului în funcție de aplicație.</p> <p>Memoria sistemelor embedded. Parametrii și clasificarea dispozitivelor de memorie. Tehnologii de memorie volatilă (SRAM, DRAM, DDR-DRAM). Tehnologii de memorie nevolatilă (PROM, EPROM, EEPROM, Flash, FRAM). Structurarea eficientă a memoriei unui sistem embedded.</p> <p>Configurarea dispozitivelor periferice interne și externe ale sistemelor embedded. Implementarea unor funcțiuni specifice utilizând linii digitale standard de intrare/ieșire. Alimentarea sistemelor embedded.</p> <p>Surse de alimentare de la rețea pentru sisteme dedicate. Aspecte ale alimentării de la baterii electrochimice. Tehnici de culegere a energiei din mediul ambiant.</p> <p>Elemente constructive electromecanice ale sistemelor embedded.</p> <p>Magistrale de date și formate standard de cartele. Carcase mecanice și clase de protecție.</p> <p>Aspecte de compatibilitate electromagnetică a sistemelor embedded.</p> <p>Descărcări electrostatice. Perturbații pe linia de alimentare și prin radiații electromagnetice.</p> <p>Aspecte practice în proiectarea și dezvoltarea modulelor electronice tip sisteme embedded.</p>
Proiect cercetare si documentare sisteme EMBEDDED			sedinte demonstrative de solutii de proiectare
Etică și integritate academică			





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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Cercetare științifică și practică 1	Responsabilul De Master	Conducatorul De Lucrare De Disertatie	
Proiectarea și managementul programelor educaționale			
Comunicatii RF/ Wireless	Conf.dr.ing. Marian Vladescu	Conf.dr.ing. Marian Vladescu	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Studiul unui transponder: frecvență de rezonanță, coeficient de cuplaj</li><li>2. Concepte fundamentale pentru comunicațiile radio:<ol style="list-style-type: none"><li>2.1. Semnale modulate analogice și digitale</li><li>2.2. Antene</li><li>2.3. Utilizarea unui program pentru interogarea unui grup de transpondere</li></ol></li><li>Tehnologia RFID (Radio Frequency Identification):<ol style="list-style-type: none"><li>3.1 Prezentare generală și principii fundamentale (comunicația prin cuplaj magnetic, comunicația prin unde EM, blocuri funcționale transponder și cititor)</li><li>3.2 Standarde și benzi de frecvență specifice</li><li>3.3 Transmiterea informației de la cititor la transponder și de la transponder la cititor (exemple)</li><li>3.4 Tehnici de acces multiplu utilizate și proceduri de protecție anticoliziune</li></ol></li><li>Rețele de senzori wireless:<ol style="list-style-type: none"><li>4.1 Aspecte introductive;</li><li>4.2 Rețele de comunicații: topologii de rețele; protocoale de comunicație și rutare; administrarea energiei; rețele ierarhice; evoluție și standarde;</li><li>4.3 Rețele de senzori: senzori inteligenți; standardul IEEE 1451; traductoare; senzori pentru medii inteligente (automobilul inteligent) ; sisteme de senzori disponibile;</li><li>4.4 Prelucrarea semnalelor și luarea deciziilor: prelucrarea analogică; prelucrarea digitală; luarea deciziilor și interfața utilizator;</li></ol></li><li>5. Noi tehnologii de realizarea a echipamentelor radio: echipamente radio definite prin program (SDR):</li></ol>



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			5.1 Simularea unei rețele de senzori și selecția configurației optime pentru rutarea mesajelor Probleme și soluții constructive pentru partea analogică de radiofrecvență; 5.2 Probleme și soluții constructive pentru partea numerică; 5.3 Efecte parazite ale interacțiunii dintre partea analogică și cea numerică a echipamentelor radio definite prin program și virtuale; 5.4 Arhitecturi pentru echipamente SDR 5.5 Analiza funcționării unui radioreceptor SDR 5.6 Arhitecturi flexibile pentru radio emițătoare
Metode moderne de control automat	Prof. Dan Alexandru Stoichescu	Prof. Dan Alexandru Stoichescu	<p>Introducere: Sisteme de control automat numerice, sisteme automate cu semnale eșantionate, sisteme automate cu bună rejectare a perturbațiilor, sisteme cu sensibilitate scăzută față de parametri, sisteme robuste; analiza sistemelor de control automat numerice cu ajutorul ecuațiilor cu diferențe finite( ecuația de recurență a unui sistem automat numeric, condiții inițiale, rezolvarea unor ecuații de recurență)</p> <p>Funcția de transfer <math>H(z)</math> a unui sistem automat numeric: definiție; deducerea funcțiilor de transfer pornind de la ecuațiile de recurență sau de la funcțiile <math>H(s)</math> corespunzătoare; determinarea modelului structural-funcțional (variabile de stare) pornind de la funcția de transfer sau de la graful sistemului; deucerea funcției de transfer <math>H(z)</math> pornind de la modelul structural-funcțional.</p> <p>: Stabilitatea sistemelor automate numerice (criteriile Jury și Ruth), performanțele lor statice și dinamice</p> <p>Proiectarea sistemelor de control automat numerice: utilizarea reguletoarelor PI și PID discrete și a elementului de avans-întârziere, metoda deadbeat)</p> <p>Principiile reglajului automat cu alunecare: schema bloc a unui a unui sistem de reglaj cu alunecare, mărimea de comandă echivalentă, condițiile de existență ale reglajului cu alunecare, ecuațiile de stare globale ale unui sistem de reglaj cu alunecare</p> <p>. 6. Sistem de reglaj automat cu alunecare cu semnal de reacție elaborat pe baza variabilelor de stare ale procesului și regulator integrator: Schema bloc a sistemului, ecuațiile de stare ale sistemului global, mărimea de comandă echivalentă, sistem de reglaj cu alunecare cu integrator de ordinul al doilea</p>



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Fiabilitatea si optimizarea costurilor	Sl.dr.ing. Bacîș Irina Bristena	Sl.dr.ing. Bacîș Irina Bristena	<p>Introducere: Valența orizontală a industriei electronice în mediul economic actual. Domeniul de utilizare al produsului electronic. Factori de influență în producția electronică.</p> <p>Produsul electronic complex: structuri, constrângeri și cerințe care caracterizează produsul electric, mecanic, termic. Funcțiile conexiunii în packagingul electronic. Structura conexiunii funcție de parametri tehnologiei de contactare. Conceptul "zero defecte" în asamblarea produselor electronice. Modulul electronic. Structura modulului electronic. Funcția electrică, mecanică, termică. Variante de echipare PWB/PCB pentru realizarea modulelor electronice. Tehnologiile de realizare a modulelor electronice. Relația cost de producție-calitate-fiabilitate. Costul de producție / Prețul. Beneficiul sau profitul. Profit margin - Marja de profit. Structura costurilor. Instrumente de evaluare a eficienței în mediul economic internațional EBIT, EBITDA. Costurile calității. INCOTERM.</p> <p>PLC – Ciclul de viață al produsului. Spirala calității. Managementul ciclului de viață la produsului.</p> <p>Faza de cercetare-dezvoltare. Faze specifice proiectelor de cercetare-dezvoltare. Defecte posibile generate prin proiectare. Costuri determinate în faza de concepție.</p> <p>Faza de contactare la val. Procesul de contactare la val. Parametrii și variabilele procesului de contactare la val. Defecte specifice procesului de contactare la val. Modificări în procesul de contactare la val determinate de utilizarea aliajelor fără plumb. Costuri determinate în faza de contactare la val.</p> <p>Faza de contactare prin retopire. Procesul de contactare prin retopire. Fazele, parametrii și variabilele procesului de contactare prin retopire. Caracteristicile și proprietățile pastelor de lipit. Criterii de alegere a pastelor de lipit. Defecte specifice procesului de contactare prin retopire. Modificări în procesul de contactare SMT determinate de utilizarea aliajelor fără plumb. Costuri determinate în faza de contactare prin retopire. Proiectarea pentru fabricație. Optimizarea costurilor prin Proiectare pentru Fabricație – DFM/DFX. Modelul 4P. Aplicarea DFM, caz OEM/ EMS. Recomandări DFM pentru contactarea la val/ contactarea prin retopire. Tehnologia Pin-In-Paste. Conținut și cerințe DFM pentru proiectul PCB. Specificație tehnică PCB. Fișă tehnologică PCB.</p>



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			Documentația tehnică și tehnologică pentru produsul electronic. Documentația de fabricație PCB. Documentația de fabricație a șablonului (stencil). Documentația de asamblare a modulelor electronice. Documentația de testare. Documentația de livrare produs. Standardul de firmă. Caietul de sarcini. Încercări.
Modelarea, simularea și managementul termic ale modulelor electronice	Prof. Dr. Ing. Ciprian Ionescu/Șl. Dr.ing. Mihaela Pantazică	Prof. Dr. Ing. Ciprian Ionescu/Șl. Dr.ing. Mihaela Pantazică	<p>Introducere în modelare și simulare electrică – aspecte teoretice, rezolvarea ecuațiilor și sistemelor de ecuații, metode numerice în modelarea și simularea circuitelor electronice.</p> <p>Sisteme software de simulare; Introducere în mediul de simulare PSPICE și în blocul de vizualizare a rezultatelor simulării (Probe). Crearea și modificarea modelelor PSPICE.</p> <p>Modelarea și simularea componentelor și circuitelor electronice în curent continuu.</p> <p>Simulare parametrică. Determinarea prin simulare a caracteristicilor statice ale dispozitivelor semiconductoare.</p> <p>Modelarea și simularea componentelor și circuitelor electronice în domeniul timp.</p> <p>Modelarea și simularea componentelor și circuitelor electronice în domeniul frecvență.</p> <p>Simularea circuitelor digitale și mixte.</p> <p>Realizarea unui proiect de circuit electronic de complexitate mică/medie și simularea complexă prin metode CAE-CAD.</p> <p>Introducere; Necesitatea managementului termic. Efecte termice în circuitele electronice; Efecte ale temperaturii asupra componentelor pasive și active. Fiabilitate și mecanisme de defectare; Încercări accelerate. Proprietăți termice ale materialelor specifice circuitelor electronice. Standarde industriale și militare. Specificitatea domeniului auto.</p> <p>Bazele transferului termic. Transferul termic prin conducție Legea lui Fourier, analogia electrică. Ecuația transferului termic prin conducție, condiții la limită, rezistențe de contact.</p> <p>Transferul termic prin convecție. Modelul stratului limită. Teoria similitudinii și criteriile adimensionale Nusselt, Prandtl, Rayleigh. Aplicații la analiza termică în electronică pe baza canalelor de curgere.</p> <p>Transferul termic prin radiație. Legile lui Lambert, factori de configurație, coeficient de emisie mutuală.</p>



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>Modelarea termică pe baza rezistențelor termice. Studiul regimului termic la diferite tipuri de capsule microelectronice.</p> <p>Regimul termic al tranzistoarelor de putere. Regimul termic al incintelor (carcaselor) utilizate în electronică.</p> <p>Metode de management termic. Probleme tipice în echipamentele electronice.</p>
Sisteme dezvoltare, modelare, simulare, autovehicule HIBRIDE și ELECTRICE			<ol style="list-style-type: none"><li>1. Cicluri moderne de proiectare. Noțiuni de testare structurală</li><li>2. Arhitectura electrică și electronică a unui autovehicul hibrid</li><li>3. Arhitectura software generală a unui calculator de injecție la motoarele termice</li><li>4. Particularități ale unor tipuri de calculatoare de injecție combustibil</li><li>5. Modelarea și simularea numerică a sistemelor automate hidraulice ale autovehiculelor rutiere</li><li>6. Echipamente de testare și verificare a autovehiculului</li><li>7. Echipamente de verificare și diagnoză a motorului și calculatorului de bord</li><li>8. Intersistem motor – sisteme de transmisie, concept planetară</li><li>9. Protocoale de comunicație în auto (CAN, LIN)</li><li>10. Hardware specific industriei auto (HIL)</li><li>11. Sisteme de diagnoză auto</li><li>12. Principii și metode de testare în industria auto</li></ol>
Structuri hardware și algoritmi specifici microsistemelor EMBEDDED	Conf. Dr. Ing. Andrei Drumea	Conf. Dr. Ing. Andrei Drumea	<p>Sisteme embedded, noțiuni introductive. Exemple reprezentative de sisteme embedded. Unitatea centrală de procesare a sistemelor embedded. Evaluarea performanțelor procesoarelor. Arhitectura setului de instrucțiuni a unui procesor. Arhitectura RISC. Separarea memoriei de program de memoria de date. Memoria Cache. Paralelismul - soluție de creștere a performanțelor procesoarelor. Evaluarea creșterii performanțelor prin paralelizare. Paralelism la nivel de instrucțiune. Mecanismul pipeline. Paralelismul la nivel de procesor. Reducerea consumului de energie al procesoarelor.</p> <p>Dispozitivele periferice ale sistemelor embedded. Tehnici de accesare a dispozitivelor periferice. Liniile digitale de intrare-ieșire I/O. Module timer. Conversoare AD și DA. Circuite de comandă a afișoarelor cu cristale lichide. Module de comunicație serială</p>



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>sincronă și asincronă. Module pentru supervizarea funcționării sistemelor de calcul cu microprocesoare.</p> <p>Software pentru sisteme dedicate</p> <p>Aspecte specifice ale programării sistemelor dedicate. Sisteme de operare pentru sisteme dedicate. Asamblare, compilatoare și medii integrate de dezvoltare, sisteme de depanare și programare în circuit.</p> <p>Programarea în buclă infinită</p> <p>Introducere, aplicații, determinarea timpilor de execuție ai activităților, limitele programării în buclă infinită.</p> <p>Sisteme de operare în timp real</p> <p>Sisteme în timp real și aspecte specifice sistemelor dedicate. Sistemul de operare FreeRTOS</p> <p>Optimizări software specifice sistemelor embedded</p> <p>Tehnici de reducere a zgomotului la achiziția de date. Tehnici de reducere a consumului de energie. Tehnici de creștere a vitezei de execuție a anumitor tipuri de programe.</p> <p>Dezvoltare și editare schemă electrică.</p> <p>Proiectarea asistată de calculator a schemei electrice a unei aplicații date.</p> <p>Proiectare circuit imprimat</p> <p>Proiectarea asistată de calculator a circuitului imprimat. Generarea fișierelor CAM cu programul CircuitCAM.</p> <p>Dezvoltare software</p> <p>Programarea în limbajul C a microcontrolerului ales pentru aplicația dată</p> <p>Testare și depanare</p> <p>Testarea hardware/software a aplicației și corectarea erorilor</p> <p>Evaluare finală proiect</p>
Cercetare științifică și practică 2	Coordonatorul Programului De Masterat Taiea	Coordonatorul Lucrării De Disertație Masterat Taiea	



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților			
Consiliere și orientare			
Metode de testare a modulelor electronice auto	Prof. Dr. Ing. Alexandru Vasile	S.l. Dr. Ing. Cristina Marghescu; Sl. Dr. Ing. Bristena Bacis	<p>1. Noțiuni generale și parametri tehnici ai modul electronic. Condiții generale de funcționare ai modului, parametri de intrare-iesire.</p> <p>1.1 Testabilitatea, Strategii de testare, Redundanță, Strategii de testare</p> <p>1.2 Proiectare pentru testare, DfT, Ciclul de viață al unui produs</p> <p>1.3 Testarea pe frontiera (Boundary Scan)</p> <p>2. Introducere în Sisteme de instrumentație modulară pentru testarea automată.</p> <p>2.1 Relația de tip cauză efect, Testarea funcțională (TF)</p> <p>2.2 Protecția pentru eliminarea defectelor</p> <p>2.3 Standardul IEEE 1149.4 – facilități oferite</p> <p>2.4 Fisiere BSDL, Structura fisier BSDL</p> <p>3. Echipament de testare automată (ATE)</p> <p>3.1 Arhitectura unui sistem de instrumentație</p> <p>3.2 Componentele unui Echipament de testare automată</p> <p>4. Configurații de testare caracteristici, avantaje și dezavantaje</p> <p>4.1 Configurații de bază MXI</p> <p>4.2 VXI (VME eXtensions for Instrumentation)</p> <p>4.3 PCI eXtensions for Instrumentation</p> <p>4.4 Sistemul LXI</p> <p>4.5 Componentele sistemului PXI</p> <p>4.6 Semnalele busului PXI</p> <p>5. Arhitectura Boundary-Scan</p> <p>5.1 Celula tipică Boundary-Scan</p> <p>5.2 Boundary-Scan TAP Controller</p>



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>6. Utilizare buffere pentru îmbunătățirea capabilității de comandă</p> <p>6.1 Utilizare JTAG</p> <p>6.2 JTAG Link –Board v.2.0</p>
Metode CAD in dezvoltarea modulelor electronice auto	Ciprian Ionescu	Ciprian Ionescu	<p>Introducere în packaging-ul electronic, tehnicile și tehnologiile de interconectare. Sisteme integrate EDA de proiectare CAE-CAD-CAM. Noțiuni fundamentale legate de realizarea cu ajutorul calculatorului a proiectelor electronice moderne.</p> <p>Concepte și metode utilizate la dezvoltarea modulelor electronice. Proiecte de complexitate redusă, proiecte de mare complexitate (concatenate, ierarhizate).</p> <p>Medii de proiectare schematică SCH/SCM. Aspecte electrice și tehnologice privind realizarea schemelor electronice. Metode de generare a structurilor de interconectare SCH/SCM. Generarea componentelor virtuale – principii și metode.</p> <p>Medii de proiectare PCB/PWB a structurilor de interconectare on-board. Procesări manuale, interactive și automate. Facilități de proiectare virtuală a modulelor PCB/PWB. Generarea capsulelor/footprint-urilor PCB/PWB – principii și metode.</p> <p>Asocierea modelelor mecanice STEP pentru integrarea MCAD și ECAD (CAD pentru mecanică și CAD pentru electronică).</p> <p>Strategii de plasare, rutare, realocare. Interfațarea între blocurile sistemelor EDA.</p> <p>Particularități de proiectare cu componente avansate în varianta montării pe suprafață (SMD). Aspecte tehnologice privind realizarea corectă a structurii PCB/PWB. Aspecte electromagnetice legate de integritatea semnalelor și distribuția alimentării.</p> <p>Utilizarea programelor CAD pentru realizarea circuitelor hibride (pe suport ceramic).</p> <p>Elemente de dimensionare a rezistoarelor și reguli de generare a layoutului.</p> <p>Introducere in proiectarea "high speed". Linii de transmisiune și circuitul imprimat, impedanța controlată. rutarea diferențială.</p> <p>Optimizarea topologică și tehnologică a structurii de interconectare PCB/PWB.</p> <p>Finalizarea proiectelor electronice dezvoltate prin metode CAD. Postprocesarea proiectelor CAD în vederea fabricației.</p>
Tehnologii integrate	Conf. Dr. Ing. Mihai Brânzei	Nu Este Cazul	Tipuri de materiale; structura cristalină a materialelor; celula elementară; sisteme de cristalizare, rețele cristaline; imperfecțiuni ale aranjamentului atomic; legătura dintre





# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>compoziția chimică - condiții de prelucrare - structură - proprietăți. Comportarea materialelor la solicitări mecanice: comportarea la încercări statice; - comportarea la solicitări dinamice Solidificarea materialelor: - solidificarea omogenă; - solidificarea heterogenă / reală; defecte de solidificare; - controlul structurii de turnare; - structuri defectuoase. Sisteme de aliaje: legea fazelor; faze și constituenți; diagrame de echilibru fazic; durificarea prin precipitare; durificarea prin depășirea limitei de solubilitate; diagrame cinetice de transformare. Criterii de clasificare și simbolizarea aliajelor utilizate în contactarea componentelor din industria automotive; criterii de clasificare; corelare structură - proprietăți. Procese interfazice ce pot apărea la contactarea componentelor electronice. Corelarea proceselor interfazice cu efectul acestora, asupra modificării proprietăților termofizice ale aliajelor de contactare. Influența conductivității termice a aliajului asupra parametrilor de proces, ai contactării. Influența difuzivității termice a aliajului asupra parametrilor de proces, ai contactării. Influența coeficientului de dilatare termică a componentelor asupra parametrilor de proces, ai contactării. Procese la interfețele aliaj topit - pin - pad. Procese interfazice specifice procesului de contactare prin diferite tehnologii. Influența gradientului termic asupra proceselor interfazice care au loc la contactarea componentelor electronice. Corelarea proceselor interfazice cu parametrii de proces, la contactarea componentelor electronice.</p>
Proiect aplicativ (hands on)		Sl. Dr.ing. Irina Bristena Bacis	<p>Prezentarea structurii pentru documentația PA și prezentarea PPT. Prezentarea condițiilor/punctajul privind evaluarea documentației PA și prezentării PPT. Definiere Temă PA: Definiere prin Studiul literaturii științifice - Cercetarea bibliografică, Formularea ipotezelor științifice, resurse pentru definiere prin inginerie inversă. Propunere proiect aplicativ: Descriere tehnică Analiza structurii mecanice-Carcasa. Definierea gradului de protecție IP. Identificarea elementelor de interconectare. Analiza elementelor electro-mecanice.</p>



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>Propunere proiect aplicativ: Evaluarea resurselor și organizarea cercetării pentru PA. Evaluarea resurselor umane, materiale și financiare necesare pentru finalizarea PA</p> <p>Propunere proiect aplicativ: Analiza SWOT. Diagrama Gantt Inițiere FAC (fișa de analiză cerințe și constrângeri. Identificarea subansamblor funcționale și tehnologia de interconectare funcțională.</p> <p>Propunere proiect aplicativ: generarea specificații de cercetare produs, Generale: Alimentare, condiții de depozitare și exploatare. Funcționale: funcții și caracteristici de intrare, ieșire și transfer. Standarde de referință. Condiții de certificare. Studiu de concepție: Studiu de laborator pe subansamble și/sau la nivel de produs pentru soluții propuse. Alegerea soluției optime pe baza unei analize tehnico-economice cu referință FAC și curs FOC. Analiza subansamblelor electronice și identificarea nivelelor ierarhice specifice în packagingul electronic. Analiza DFM pentru PCB-ul din structura PA.</p> <p>Documentația de proiectare PA: Memoriu de proiectare ME (Memoriu de calcul. Modelare – simulare electrică, termică, mecanică). Analiza tehnico-economică pentru optimizare Proiect ME (ref. curs FOC). Optimizare Schemă de principiu PA. Optimizare Listă de Materiale PA. Optimizare Proiect PCB PA (funcție de FAC &amp; FOC). Optimizare Șablon ME (funcție de FAC &amp; FOC).</p> <p>Documentația de proiectare PA: Documentația de execuție PA (ref curs FOC). Documentația de testare și încercări PA.</p> <p>Test final constând din prezentarea documentației PA realizată conform structurii impuse și susținerea proiectului prin prezentare individuală PA în plen a unei lucrări sub forma PPT realizată conform model.</p>
Procese chimice in ingineria auto	Prof. Dr. Ing. Ileana Rău; Prof. Dr. Ing. Cristian Pîrvu	Prof. Dr. Ing. Ileana Rău; Prof. Dr. Ing. Cristian Pîrvu	<p>1. Materiale, produse si procese pentru componente si circuite electronice</p> <p>1.1 Microcircuite (componente) prin tehnica filmelor subtiri</p> <p>1.2 Microcircuite (componente) prin tehnica filmelor groase</p> <p>1.3 Procese de difuziune si reactie la fabricarea circuitelor integrate</p> <p>1.4 Tehnologia sol-gel si importanta ei pentru electronica</p> <p>1.5. Materiale nemetalice utilizate la fabricarea dispozitivelor electronice (rasini sintetice, cauciucuri siliconice, poliamida 66 cu fibra de sticla, polimeri semiconductor, etc.)</p>



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnică București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>biopolimeri, nanotuburi de carbon etc.)</p> <p>1.6. Polimeri, cauciucuri siliconice pentru compundare</p> <p>1.7. Adezivi conductivi, rasini</p> <p>2. Coroziunea subansamblelor mecanice si produselor electronice din industria autovehiculelor</p> <p>2.1 Coroziunea in industria autovehiculelor: definitii, importanta, conditiile aparitiei formelor de corozie, efectele coroziei asupra autovehiculelor, costurile coroziei si managementul riscului.</p> <p>2.2 Principiile de baza ale coroziei; medii corozive in exploatarea autovehiculelor.</p> <p>2.3 Forme de corozie a metalelor și aliajelor specifice autovehiculelor.</p> <p>2.4 Tipuri de corozie si metode de evaluare calitativa si cantitativa a coroziei</p> <p>3. Coroziunea chimica</p> <p>3.1. Definitii, clasificare, nucleatia, cresterea si aderenta filmelor de oxid; oxidarea aliajelor specifice autovehiculelor.</p> <p>3.2. Coroziunea chimica a subansamblurilor mecanice si produselor electronice in prezenta solventilor organici, lubrifiantilor si a combustibililor</p> <p>3.3. Coroziunea în gaze uscate si de ardere a combustibililor ce contin compusi ai sulfurii</p> <p>3.4. Coroziunea în gaze uscate ce contin oxigen</p> <p>3.5. Coroziunea datorata fragilizarii cu oxigen, decarburarii si nitrurarii</p> <p>4. Coroziunea electrochimica</p> <p>4.1. Mecanismul coroziei electrochimice</p> <p>4.2. Cinetica si termodinamica coroziei electrochimice</p> <p>4.3. Factori ce influenteaza corozia electrochimica</p> <p>4.4. Coroziunea locala</p> <p>5 Forme de corozie</p> <p>5.1. Coroziunea in crevasa si in pitting</p> <p>5.2. Coroziunea galvanica, selectiva, intercrystalina</p> <p>5.3. Coroziunea subansamblurilor mecanice si produselor electronice in medii cu umiditate mare</p>



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>5.4. Coroziunea subansamblurilor mecanice si produselor electronice in medii cu ceata salina</p> <p>5.5. Coroziunea subansamblurilor mecanice si produselor electronice ce functioneaza la presini scazute</p> <p>5.6. Coroziunea subansamblurilor mecanice si produselor electronice ce functioneaza la temperaturi extreme</p> <p>5.7. Microcoroziunea in ansamblurile electronice din industria auto</p> <p>6. Protectia materialelor metalice impotriva coroziunii</p> <p>6.1. Metode electrochimice de protectie impotriva coroziunii</p> <p>6.2. Protectia anticoroziva prin reducerea agresivitatii mediului corosiv (inhibitori de corozie/aditivi anticorozivi, conditionarea apelor, conditionarea atmosferelor in spatii inchise)</p> <p>6.3. Acoperiri protectoare cu pelicule anorganice metalice prin depuneri catodice organice si hibride precum si acoperiri multistrat</p> <p>6.7. Electrochimie (potentiostate, strat dublu electrochimic</p> <p>7. Compatibilitate si reciclare</p> <p>7.1. Compatibilitatea materialelor electronice cu cele auto: rezistenta chimica la fluidele specifice: combustibili, uleiuri, lichide de frana, lichide antiget</p> <p>7.2. Reciclarea componentelor electrice si electronice</p>
Managementul proiectelor CDI in Electronica	Ș.l. Dr. Ing. Rodica-Cristina Negroiu		<p>Management tehnic: Proiectul CDI. Definiții și caracteristici. Activități specifice proiectelor CDI. Structura ierarhizată de integrare a proceselor CDI. Organizarea entităților CDI. Faze specifice proiectelor CDI. Instrumente de analiză și programare. Funcții și responsabilități pe faze de cercetare.</p> <p>Management operațional în cazul proiectelor CDI: Pașii de urmărit în managementul operațional. Definirea ideii de proiect: elaborarea temei. Elaborarea propunerii de proiect CDI.</p> <p>Management tactic: Noțiuni generale privind managementul. Elementele principale ale managementului. Funcțiile managementului. Principii ale managementului proiectelor. Metode de management. Adoptarea deciziilor.</p>



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București

## Facultatea de Electronică, Telecomunicații și

### Tehnologia Informației



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>Management strategic: Conceptul de strategie. Management strategic, definiții. Etapele managementului strategic.</p> <p>Management strategic: Termenii cheie în managementul strategic. Instrumente și metode ale managementului strategic</p> <p>Managementul proiectelor în cadrul Planului Național CDI. Deschiderea competiției: publicarea pachetului de informații specific tipului de proiect. Propunerea de proiect. Derulare și încheiere proiect. Cerințe după încheierea proiectului.</p> <p>Prezentare programe PN III: PTE-Proiect transfer la Operatorul Economic.</p> <p>Noțiuni și instrumente economice</p> <p>Plan de afaceri</p> <p>Studiul de fezabilitate</p> <p>Nivele tehnologice</p> <p>Schema ajutor stat PNCDI III</p> <p>Proiecte EU-COST</p> <p>Verificare finală</p>
Cercetare științifică III/Practică III	Coordonatorul Programului De Master	Conducatorul Lucrării De Disertație	
Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specializării			
Educație Interculturală			
etică și integritate academică	Lect. Dr. Mircea Toboșaru	=	<p>I. Prezentarea cursului: scop, structură, condiții de absolvire.</p> <p>II. Noțiuni introductive: morala, etica, etica aplicată, metaetica, etica academică.</p> <p>III. Orizontul disciplinei.</p> <p>I. Principalele tradiții etice (autori, texte de bază, discuție critică): deontologism, utilitarism, etica virtuții.</p> <p>II. Coduri etice universitare și coduri deontologice profesionale. Explicarea valorilor și</p>



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



Disciplina	Titulari curs	Titulari aplicatii	Continut
			<p>principiilor etice centrale din Codul etic al UPB.</p> <p>III. Rolurile academice, drepturile și responsabilitățile asociate.</p> <p>I. Plagiatul, autoplagiatul.</p> <p>II. Modalități digitale de verificare a plagiatului.</p> <p>I. Plagiatul, autoplagiatul.</p> <p>II. Modalități digitale de verificare a plagiatului.</p> <p>III. Redactarea lucrărilor academice: integrarea AI.</p> <p>I. Redactarea lucrării științifice.</p> <p>II. Tipuri de cercetare si originalitatea cercetării.</p> <p>I. Legislația în mediul academic.</p> <p>II. Proprietatea intelectuală, drepturile de autor, mărcile, invențiile, domeniul public, licențele etc.</p> <p>I. Redactarea lucrării științifice.</p> <p>II. Tipuri de cercetare si originalitatea cercetării.</p> <p>II. Metode de feed-back academic. IV. După universitate: de la etica academică la etica afacerilor.</p> <p>I. Lucrul într-o echipă de cercatare.</p> <p>II. Pricipiile etice ale cercetării.</p> <p>. Diseminarea rezultatelor: procesul editorial, reviste științifice, baze de date.</p>
Practică, cercetare și elaborare disertație	Prof. Dr. Ing. Alexandru Vasile	Prof. Dr. Ing. Alexandru Vasile	
Practică pedagogică			
Examen de absolvire - Nivelul II			