



### FIȘA DISCIPLINEI

#### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie Politehnica București
1.2 Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Telecomunicații
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Tehnologii Integrate Avansate în Electronica Auto

#### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Bazele electronicii auto						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Alexandru VASILE, Prof. Dr. Alexandru VASILE						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator	Prof. Dr. Alexandru VASILE, Prof. Dr. Alexandru VASILE						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	DS	2.9 Codul disciplinei	UPB.04.M1.O.16-02	2.10 Tipul de notare	Nota		

#### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2.00	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56.00	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutorat					0
Examinări					2
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual	44.00				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea și/sau promovarea următoarelor discipline: Fizică Bazele Electrotehnicii Dispozitive și circuite electronice Circuite Integrate Digitale Circuite Integrate Analogice
-------------------	--



4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: Cunoștințe de funcționare, simulare și de proiectare a circuitelor electronice.
--------------------------------	--

**5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice** (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer. Pentru transmiterea sincronă/înregistrarea prelegerilor este necesară o legătură la Internet de viteză corespunzătoare
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică unei săli de laborator de electronică tehnologică de putere; echipament de protecție pus la dispoziție de facultate.

**6. Obiectiv general** (*Se referă la intențiile profesorilor pentru studenți, la ceea ce studenții vor fi învățați în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului științific abordat, precum și la rolul pe care acesta îl are în cadrul specializării studiate. Vor fi descrise de o manieră generală tematicile abordate, justificarea includerii cursului în planul de învățământ al specializării studiate etc.*)

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / programul de master Advanced Microelectronics și își propune dobândirea de cunoștințe legate de circuitele de putere special destinate controlului și monitorizării mediilor industriale. Cunoașterea metodologiilor de proiectare a sistemelor de electronică aplicată.

**7. Competențe** (*Capacitatea dovedită de a utiliza cunoștințe, aptitudini și abilități personale, sociale și/sau metodologice în situații de muncă sau de studiu și pentru dezvoltarea profesională și personală. Reflectă cerințele angajatorilor.*)

<b>Specifice</b>	C6. Aplicarea, în situații concrete, a metodelor de bază de achiziție și prelucrare semnale senzori și comanda unor actuatori: - utilizarea unor metode și instrumente specifice pentru măsurarea mărimilor fizice; - utilizarea unor medii software pentru analiza și prelucrarea digitală a semnalelor și rezolvarea unor probleme de control și automatizare
<b>Transversale (generale)</b>	<b>Lucrează în echipă și comunică eficient</b> , coordonându-și eforturile cu ceilalți pentru rezolvarea de situații problemă de complexitate medie. <b>Autonomie și gândire critică:</b> abilitatea de a gândi în termeni științifici, de a căuta și analiza date în mod independent, precum și de a desprinde și prezenta concluzii / identifica soluții. <b>Capacitate de analiză și sinteză:</b> prezintă în mod sintetic cunoștințele dobândite, ca urmare a unui proces de analiză sistematică. <b>Respectă principiile de etică academică:</b> în activitatea de documentare citează corect sursele bibliografice utilizate.

**8. Rezultatele învățării** (*Sunt enunțuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învățării reflectă realizările studentului și mai puțin intențiile profesorului. Rezultatele învățării informează studenții despre ceea ce se așteaptă de la ei din punct de vedere al performanței, pentru a obține notele și creditele dorite. Sunt definite în termeni concreți, folosind verbe similare exemplilor de mai jos și indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învățării vor fi astfel redactate încât să fie evidențiată clar relația față de competențele definite la punctul 7.)*



<b>Cunoștințe</b>	<p><i>Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice.</i></p> <p>- <i>pentru curs</i>: Asigurarea cunoștințelor generale în domeniul electric al automobilului, parametrii de funcționare ai motorului cu combustie și ai motorului electric; parametrii de siguranță în deplasare după normative euro, principiile asigurării confortului conducătorului și pasagerilor; sisteme multiple de alimentare și reversibilitatea lor; circuite de supraveghere și control ale sistemului de rulare, compatibilitatea funcționării și întreținerii autovehiculelor în raport cu condițiile de mediu, reducerea costurilor de întreținere, creșterea competitivității autoturismelor, condițiile deosebite ale domeniului auto, circuitele electronice speciale destinate acestui domeniu</p> <p>- <i>pentru aplicații</i> : Parcurgerea unor probleme din domeniul cursului cu verificare pe baza de teste grila bazate pe normele europene în domeniul siguranței rutiere și a poluării mediului</p>
<b>Aptitudini</b>	<p><i>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente).</i></p> <p><b>Selectează</b> și grupează informații relevante într-un context dat.</p> <p><b>Utilizează argumentat principii specifice în vederea</b> proiectării eficiente a cipurilor și atingerii dezideratului de “succes de la prima încercare”.</p> <p><b>Lucrează</b> productiv în echipă.</p> <p><b>Elaborează un text științific.</b></p> <p><b>Verifică experimental soluții identificate.</b></p> <p><b>Rezolvă</b> aplicații practice.</p> <p><b>Interpretează</b> adecvat relații de cauzalitate.</p> <p><b>Analizează și compară</b> stilurile diferite de proiectare.</p> <p><b>Identifică soluții</b> și elaborează planuri de rezolvare/proiecte.</p> <p><b>Formulează concluzii la experimentele realizate.</b></p> <p><b>Argumentează</b> soluțiile identificate/modurile de rezolvare.</p> <p><b>Proiectează</b> blocuri funcționale elementare de prelucrare analogică și digitală a semnalelor</p> <p><b>Are capacitatea de a se adapta</b> la noile tehnologii și de a se documenta în limba română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională, pentru dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă</p>



<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<p><i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.</i></p> <p><b>Selectează</b> surse bibliografice potrivite și le analizează.</p> <p><b>Respectă principiile de etică academică</b>, citând corect sursele bibliografice utilizate.</p> <p><b>Demonstrează receptivitate</b> pentru contexte noi de învățare.</p> <p><b>Manifestă colaborare</b> cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice</p> <p><b>Demonstrează autonomie</b> în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat</p> <p><b>Manifestă responsabilitate socială</b> prin implicarea activă în viața socială studentescă/implicare în evenimentele din comunitatea academică</p> <p><b>Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate</b> pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.</p> <p><b>Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei</b> la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).</p> <p><b>Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse</b> în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.</p> <p><b>Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială</b> în domeniul de specialitate.</p> <p><b>Demonstrează</b> abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).</p>
--	--

**9. Metode de predare** *(Se vor avea în vedere metode care să asigure predarea centrată pe student. Se va descrie modul în care se asigură participarea studenților la stabilirea propriului parcurs de învățare, cum se identifică eventualele rămăneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat. Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

Predarea se bazează pe folosirea videoproietorului (acoperind funcția de comunicare și demonstra-ti-vă); metodele de comunicare orală utilizată sunt metoda expositivă și metoda problematizării, utilizate frontal. Materialele de curs sunt: notele și prezentările de curs, culegeri de probleme propuse (teoretice și cu rezolvare pe calculator). Toate materialele sunt disponibile în format electronic, prin situl cursului

## 10. Conținuturi

### CURS



Capitolul	Conținutul	Nr. ore
1	1. 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	4
2	2.Sistemul de alimentare cu energie electrică al automobilului. 2.1.Surse primare de alimentare cu energie electrică pe autovehicule. Circuite electronice de măsură și supraveghere a acestora. 2.2 Generatoare de energie, regulatoare electronice de tensiune, adaptoare în comutație ale sistemului de alimentare cu energie electrică de pe autovehicule	4
3	3. Circuite electronice specifice domeniului auto. Sisteme 3.1.Sisteme de pornire: clasificare, elemente componente, mărimi caracteristice, elemente de calcul, încercare și verificare a acestora. 3.2.Sisteme de iluminare, semnalizare și avertizare: elemente componente, circuite electronice specifice, funcționare, întreținere. 3.3.Elemente indicatoare de bord. 3.4.Echipamente dedicate ambientalului auto. 3. 3.5.Actuatori în electronica auto. 10 ore	10
4	4.Sisteme de aprindere electronică clasice: elemente componente, caracteristici, avantaje și dezavantaje.	2
5	5. Principii și metode de control electronic al funcționării motorului	2
6	6. Sisteme electronice moderne (bazate pe microprocesoare, microcontrolere) de comandă și control al funcționării unui motor: tipuri, avantaje, dezavantaje, limite de funcționare.	2
7	7. Echipamente de testare și verificare a autovehiculului. 7.1.Echipamente de verificare și diagnoză a motorului și calculatorului de bord. 7.2. Echipamente de verificare și diagnoză a sistemului de rulare, prezență în trafic și protecție a pasagerilor	4
	<b>Total:</b>	28

**Bibliografie:**

VASILE Alexandru, Prezentările de la cursul de PEC, actualizat anual,

<https://curs.upb.ro/2021/mod/folder/view.php?id=240285>

Alexandru Vasile, Industrial electronics, published by Cavallioti, ISBN 973-9463-75-4, Bucharest 2014

Infineon Technologies AG “Semiconductors – Technical information, technologies and characteristic data”

Publics Corporate Publishing 2004 Munchen

Manea C, Manea A, Mechatronics of the modern vehicles, vol. I, vol. II, published, Bucharest 2000

Mohan Tore M. Undeland Power Electronics John Wiley & Sons New York 1995

Ali Emadi, Handbook Automotive Power Electronics and Motor Drivers, Taylor & Francis, USA 2007

**LABORATOR**

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1	Utilizarea senzorilor primari, senzori inteligenți:temperatura; umiditate; debit; turații(colaboratori - Infineon)	4



2	Reglatoare electronice de tensiune, adaptoare în comutație ale sistemului de alimentare cu energie electrică de pe autovehicule	4
3	Sisteme de iluminare, semnalizare și avertizare: elemente componente	4
4	Funcționarea elementelor indicatoare de bord	4
5	Funcționarea sistemului de climatizare	4
6	Sisteme de aprindere electronică	4
7	Colocviu final de laborator	4
	<b>Total:</b>	28

**Bibliografie:**

- 1) Al. VASILE, Irina BACIS, Bazele electronicii auto, Editura Cavallioti, București 2013.
- 2) P. SVASTA, Al. VASILE, Componente Electronice Pasive, Ed.Cavallioti, București 2011
- 3) "Bringing theory into Practice: Fundamentals of Power semiconductors for Automotive applications", Infineon Technologies AG, September 2006

**11. Evaluare**

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale	Examen final scris de tip grilă	20%
	Prezentare unor teme de casa specifice pe parcursul semestrului.	Prezentarea .ppt	30%
	Prezentare unor teme de casa specifice pe parcursul semestrului.	Prezentarea și Analiza de brevete în domeniu	20%
	Prezentare unor teme de casa specifice pe parcursul semestrului.	Prezentarea și Analiza de brevete în domeniu	
11.5 Seminar/laborator/proiect	Transpunerea funcționării unui sistem într-un „flow chart”	Demonstrarea funcționării unui sistem implementat.	30%
11.6 Condiții de promovare			
Obținerea a 50% din punctajul total. Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului. <b>Atenție la Regulamentul de studii aplicabil, se pot include aici referințe în acest sens!</b>			

**12. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților angajatorilor și asociațiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum și cu stadiul actual al cunoașterii în domeniul științific abordat și practicile în instituții de învățământ superior din Spațiul European al Învățământului Superior (SEİS)**

Parcurgerea unor sisteme de alimentare de putere da posibilitatea absolvenților să aibă o vedere largă și expertiza în proiectarea și realizarea automatelor industriale

Prin activitățile desfășurate, studenții dezvoltă abilități de a analiza și proiectarea circuitelor integrate care reprezintă un domeniu de mare interes în ultima perioadă, existând o cerere importantă de ingineri în domeniul proiectării circuitelor integrate analogice, digitale și cu semnale mixte.

Tipurile de circuite studiate sunt folosite în permanență în toate companiile comerciale din domeniu. Mediul



de proiectare Cadence utilizat la laborator este folosit în toate companiile comerciale din domeniu care activează în România.

Programa cursului răspunde concret cerințelor actuale și tendințelor de evoluție tehnologice. Cursul și aplicațiile aferente acestuia asigură studenților cunoștințe și competente care le oferă posibilitatea angajării rapide după absolvirea facultății într-o companie de prestigiu din domeniu.




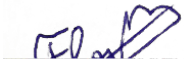
Situația actuală pe piața semiconductoarelor a dezvoltat dezechilibrele majore care există între cererea și oferta de produse din acest domeniu care a generat măsuri active și decisive la toate nivelele de decizie inclusiv cele statale și ale Uniunii Europene.

În dezvoltarea conținutului disciplinei s-au avut în vedere atât cunoștințe, aspecte, fenomene descrise de literatura de specialitate dar și cercetările proprii publicate cât și experiența industrială a titularilor disciplinei.

Cursul are un conținut similar cursurilor desfășurate de universitatea Lodz University of Technology din Polonia, THE UNIVERSITY of EDINBURGH și Newcastle din Marea Britanie, etc.

Prin activitățile de laborator se are în vedere dezvoltarea abilităților absolventului de a gestiona situații practice cu care se poate confrunta în viața reală în scopul creșterii contribuției acestuia la îmbunătățirea mediului socio-economic.

Disciplina a fost dezvoltată în acord cu companiile din domeniul microelectronicii care activează în România precum Infineon Technologies, Romania, Microchip Romania și On Semiconductor.

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicații
10.10.2024	Prof. Dr. Alexandru VASILE, Prof. Dr. Alexandru VASILE 	Prof. Dr. Alexandru VASILE   Prof. Dr. Alexandru VASILE 
Data avizării în departament	Director de departament	
16.10.2024	Conf. Dr. Bogdan Cristian FLOREA 	
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan	
17.10.2024	Prof. Dr. Mihnea Udrea	



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



*[Handwritten signature]*