Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti
Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi
Tehnologia Informaţiei

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei**
1.3 Departamentul	**Electronică Aplicată şi Ingineria Informaţiei**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Licenţă
1.6 Specializarea	Electronică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Electronică auto Automotive Electronics			
2.2 Titularul activităţilor de curs				Prof. dr. ing. Alexandru Vasile			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				Prof. dr. ing. Alexandru Vasile			
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	F
2.8 Tipul disciplinei		S	2.9 Codul disciplinei	04.S.07.L.117		2.10 Tipul de notare	Nota

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învăţământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					10
Tutorat					10
Examinări					4
Alte activităţi (dacă există):					4

3.7 Total ore studiu individual	33.00
3.8 Total ore pe semestru	75
3.9 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea şi/sau promovarea următoarelor discipline: Fizică Bazele Electrotehnicii Dispozitive şi circuite electronice Circuite Integrate Digitale Circuite Integrate Analogice

4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoştinţe: Cunoştinţe de funcţionare, simulare şi de proiectare a circuitelor electronice.

5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Cursul se va desfăşura într-o sală dotată cu videoproiector şi computer. Pentru transmiterea sincronă/înregistarea prelegerilor este necesară o legătură la Internet de viteză coresăunzătoare
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laboratorul se va desfăşura într-o sală cu dotare specifică unei săli de laborator de electronică tehnologică de putere; echipament de protecţie pus la dispoziţie de facultate

6. Obiectiv general *(Se referă la intenţiile profesorilor pentru studenţi, la ceea ce studenţii vor fi învăţaţi în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului ştiinţific abordat, precum şi 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 învăţământ al specializării studiate etc.)*

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale / programul de master Advanced Microelectronics şi îşi propune dobândirea de cunoştinţe legate de circuitele de putere special destinate controlului şi monitorizării mediilor industriale. Cunoaşterea metodologiilor de proiectare a sistemelor de electronică aplicată.

7. Competenţe *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoştinţe, aptitudini şi abilităţi personale, sociale şi/sau metodologice în situaţii de muncă sau de studiu şi pentru dezvoltarea profesională şi personală. Reflectă cerinţele angajatorilor.)*

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

8. Rezultatele învăţării *(Sunt enunţuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învăţării reflectă realizările studentului şi mai puţin intenţiile profesorului. Rezultatele învăţării informează studenţii despre ceea ce se aşteaptă de la ei din punct de vedere al performanţei, pentru a obţine notele şi creditele dorite. Sunt definite în termeni concreţi, folosind verbe similare exemplelor de mai jos şi indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învăţării vor fi astfel redactate încât să fie evidenţiată clar relaţia faţă de competenţele definite la punctul 7.)*

Cunoştinţe	*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.* - pentru curs: Asigurarea cunoştinţelor generale in domeniul electric al automobilului, parametrii de funcţionare ai motorului cu combustie si ai motorului electric; parametrii de siguranţa in deplasare după normative euro, principiile asigurării confortului conducătorului si pasagerilor;sisteme multiple de alimentare si reversibilitatea lor; circuite de supraveghere şi control ale sistemului de rulare, compatibilitatea funcţionarii si întreţinerii autovehiculelor in raport cu condiţiile de mediu, reducerea costurilor de întreţinere, creşterea competitivităţii autoturismelor , condiţiile deosebite ale domeniului auto, circuitele electronice speciale destinate acestui domeniu - pentru aplicaţii : Parcurgerea unor probleme din domeniul cursului cu verificare pe baza de teste grila bazate pe normele europene in domeniul siguranţei rutiere si a poluării mediului
Aptitudini	*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).* Selectează şi grupează informaţii relevante într-un context dat. Utilizează argumentat principii specifice în vederea proiectării eficiente a cipurilor şi atingerii dezideratului de “success de la prima încercare”. Lucrează productiv în echipă. Elaborează un text ştiinţific. Verifică experimental soluţii identificate. Rezolvă aplicaţii practice. Interpretează adecvat relaţii de cauzalitate. Analizează şi compară stilurile diferite de proiectare. Identifică soluţii şi elaborează planuri de rezolvare/proiecte. Formulează concluzii la experimentele realizate. Argumentează soluţiile identificate/modurile de rezolvare. Proiectează blocuri funcţionale elementare de prelucrare analogica si digitală a semnalelor Are capacitatea de a se adapta 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
Responsabilitate și autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale.* Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează. Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare. Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studențească/implicare în evenimentele din comunitatea academică Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale. Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială). Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător. Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate.

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 rămâneri în urmă și ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învăţare ale studenţilor şi de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expozitive (prelegerea, expunerea), cât şi conversative-interactive, bazate pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directa şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi 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 şi scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie uşor de înțeles şi asimilat. Acestă disciplină acoperă informații şi activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare şi de dezvoltare a unor relații optime de colaborare şi comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire. Se va avea în vedere exersarea abilităţilor de ascultare activă şi de comunicare asertivă, precum şi a mecanismelor de construcţie a feedback-ului, ca modalităţi de reglare comportamentală în situații diverse şi 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 videoproiectorului (acoperind funcţia de comunicare şi demonstra¬ti¬vă);metodele de comunicare orală utilizată sunt metoda expozitivă şi metoda problematizării, utilizate frontal. Materialele de curs sunt: notele şi prezentările de curs, culegeri de probleme propuse (teoretice şi cu rezolvare pe calculator). Toate materialele sunt disponibile în format electronic, prin situl cursului

10. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	1. Noţiuni generale şi parametrii tehnici ai subansamblelor unui automobil. Condiţii generale de funcţionare a echipamentelor electrice şi electronice de pe autovehicule. Condiţii mecano-climatice specifice automobilului. Parametrii tehnici ai unui motor cu aprindere prin scânteie, mărimi fizice existente în domeniul auto, senzori primari, senzori inteligenţi	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 şi supraveghere a acestora. 2.2 Generatoare de energie, regulatoare electronice de tensiune, adaptoare în comutaţie 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 şi verificare a acestora. 3.2.Sisteme de iluminare, semnalizare si avertizare: elemente componente, circuite electronice specifice, funcţionare, întreţinere. 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 şi dezavantaje.	2
5	5. Principii şi metode de control electronic al funcţionării motorului	2

6	6. Sisteme electronice moderne (bazate pe microprocesoare, microcontrolere) de comandă şi control al funcţionării unui motor: tipuri, avantaje, dezavantaje, limite de funcţionare.	2
7	7. Echipamente de testare şi verificare a autovehiculului. 7.1.Echipamente de verificare şi diagnoză a motorului si calculatorului de bord. 7.2. Echipamente de verif	4
	Total:	28

Bibliografie:

1.VASILE Alexandru, Prezentările de la cursul de PEC, actualizat anual, https://curs.upb.ro/2021/mod/folder/view.php?id=240285
2.Alexandru Vasile, Industrial electronics, published by Cavallioti, ISBN 973-9463-75-4, Bucharest 2014
3.Infineon Technologies AG “Semiconductors – Technical information, technologies and characteristic data” Publics Corporate Publishing 2004 Munchen
4.Manea C, Manea A, Mechatronics of the modern vehicles, vol. I, vol. II, published, Bucharest 2000 Mohan Tore M. Undeland
5.Power Electronics John Wiley &Sons New York 1995 Ali Emadi, Handbook Automotive Power Electronics and Motor Drivers, Taylor & Francis, USA 2007

LABORATOR

Nr. crt.	Conţinutul	Nr. ore
1	Utilizarea senzorilor primari, senzori inteligenţi:temperatura; umiditate; debit; turaţii(colaboratori - Infineon)	2
2	Regulatoare electronice de tensiune, adaptoare în comutaţie ale sistemului de alimentare cu energie electrică de pe autovehicule	2
3	Sisteme de iluminare, semnalizare si avertizare: elemente componente	2
4	Funcţionarea elementelor indicatoare de bord	2
5	Funcţionarea sistemului de climatizare	2
6	Sisteme de aprindere electronică	2
7	Colocviu final de laborator	2
	Total:	14

Bibliografie:

1) Al. VASILE, Irina BACIS, Bazele electronicii auto, Editura Cavallioti, Bucureşti 2013
. 2) P. SVASTA, Al. VASILE, Componente Electronice Pasive, Ed.Cavallioti, Bucureşti 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	Cunoaşterea noţiunilor 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 si Analiza de brevete in domeniu	20%
11.5 Seminar/laborator/proiect	Seminar/laborator/proiect	Transpunerea funcţionării unui sistem într-un „flow chart	30%
11.6 Condiţii de promovare			
Obţinerea a 50% din punctajul total. Obţinerea a 50% din punctajul aferent activităţii pe parcursul semestrului			

12. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor angajatorilor şi asociaţiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum şi cu stadiul actual al cunoaşterii în domeniul ştiinţific abordat şi practicile în instituţii de învăţământ superior din Spaţiul European al Învăţământului Superior (SEÎS)

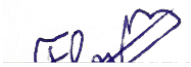
Parcurgerea unor sisteme de alimentare de putere da posibilitatea absolventilor sa aiba o vedere larga si expertiza in proiectarea si realizarea automatelor industriale Prin activităţile desfăşurate, studenţii dezvoltă abilităţi de a analiza şi proiectarea circuitelor integrate care reprezintă un domeniu de mare interes in ultima perioada, existând o cerere importanta de ingineri in domeniul proiectării circuitelor integrate analogice, digitale şi cu semnale mixte. Tipurile de circuite studiate sunt folosite în permanenţă 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 cerinţelor actuale şi tendinţelor de evoluţie tehnologice. Cursul şi aplicaţiile aferente acestuia asigura studenţilor cunoştinţe şi competente care le oferă posibilitatea angajării rapide după absolvirea facultăţii într-o companie de prestigiu din domeniu. Situaţia actuală pe piaţa semiconductoarelor a developat dezechilibrele majore care există între cererea şi oferta de produse din acest domeniu care a generate măsuri active şi decisive la toate nivelele de decizie inclusiv cele statale şi ale Uniunii Europene. În dezvoltarea conţinutului disciplinei s-au avut în vedere atât cunoştinţe, aspecte, fenomene descrise de literatura de specialitate dar şi cercetările proprii publicate cât şi experienţa industrială a titularilor disciplinei. Cursul are un conţinut similar cursurilor desfăşurate de universitatea Lodz University of Technology din Polonia, THE UNIVERSITY of EDINBURGH şi Newcastle din Marea Britanie, etc. Prin activităţile de laborator se are în vedere dezvoltarea abilităţilor absolventului de a gestiona situaţii practice cu care se poate confrunta în viaţa reală în scopul creşterii contribuţiei acestuia la îmbunătăţirea mediului socio-economic. Disciplina a fost dezvoltată în acord cu companiile din domeniul microelectroniii care activează în România precum Infineon Technologies, Romania, Microchip Romania şi On Semiconductor.

Data completării Titular de curs Titular(i) de aplicaţii

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

21.09.2026	Prof. dr. ing. Alexandru Vasile	Prof. dr. ing. Alexandru Vasile

Data avizării în departament	Director de departament
22.09.2026	Conf. Dr. Bogdan Cristian Florea



Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
22.09.2026	Prof. Dr. Mihnea Udrea

