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	**Tehnologie Electronică şi Fiabilitate**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
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 activităţilor de curs				S.l./Lect. Dr. Irina Bristena Bacis, Prof. Dr. Alexandru VASILE			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				S.l./Lect. Dr. Irina Bristena Bacis, 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		F	2.9 Codul disciplinei	1		2.10 Tipul de notare	Nota

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor 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 învăţământ	56.00	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
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					28
Tutorat					0
Examinări					2
Alte activităţi (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. 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 învăţării	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 aplicații* : 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** și grupează informații 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** aplicații practice. **Interpretează** adecvat relații de cauzalitate. **Analizează şi compară** stilurile diferite de proiectare. **Identifică soluții** și elaborează planuri de rezolvare/proiecte. **Formulează concluzii la experimentele realizate.** **Argumentează** soluțiile 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 şi le analizează. **Respectă principiile de etică academică,** citând corect sursele bibliografice utilizate. **Demonstrează receptivitate** pentru contexte noi de învăţare. **Manifestă colaborare** cu ceilalţi colegi şi cadre didactice în desfăşurarea activităţilor 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. **Conştientizează valoarea contribuţiei 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 şi valorifică oportunităţi de afaceri**/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate. **Demonstrează** abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).

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 învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expozitive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directa 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.
Acestă 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 abilităţilor de ascultare activă şi de comunicare asertivă, precum şi a mecanismelor de construcţie a feedback-ului, ca modalităţi de reglare comportamentală în situaţii diverse şi de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învăţare ale studenţilor.
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 verificare şi diagnoză a sistemului de rulare, prezenţă în trafic şi protecţie a pasagerilor	4
	Total:	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.	Conţinutul	Nr. ore
1	Utilizarea senzorilor primari, senzori inteligenţi:temperatura; umiditate; debit; turaţii(colaboratori - Infineon)	4

2	Regulatoare electronice de tensiune, adaptoare în comutaţie ale sistemului de alimentare cu energie electrică de pe autovehicule	4
3	Sisteme de iluminare, semnalizare si avertizare: elemente componente	4
4	Funcţionarea elementelor indicatoare de bord	4
5	Funcţionarea sistemului de climatizare	4
6	Sisteme de aprindere electronică	4
7	Colocviu final de laborator	4
	Total:	28

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%
	Prezentare unor teme de casa specifice pe parcursul semestrului.	Prezentarea si Analiza de brevete in domeniu	
11.5 Seminar/laborator/proiect	Transpunerea funcţionării unui sistem într-un „flow chart”	Demonstrarea funcţionării unui sistem implementat.	30%
11.6 Condiţii de promovare			
Obţinerea a 50% din punctajul total. Obţinerea a 50% din punctajul aferent activităţii pe parcursul semestrului. **Atenţie la Regulamentul de studii aplicabil, se pot include aici referinţe în acest sens!**			

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
21.09.2026	S.l./Lect. Dr. Irina Bristena Bacis, Prof. Dr. Alexandru VASILE	S.l./Lect. Dr. Irina Bristena Bacis Prof. Dr. Alexandru VASILE

Data avizării în departament	Director de departament
	Conf. dr. ing. Marian Vladescu

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

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

