FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	de Electrotehnică
Domeniul de studii	Ingineria autovehiculelor
Ciclul de studii	Licență, învățământ cu frecvență
Programul de studii	Echipamente și sisteme de comandă și control pentru autovehicule

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	**ELECTRONICĂ APLICATĂ 3**				
Titularul activităților de curs	Ing Movileanu Doru				
Titularul activităților aplicative	Drd. ing Mutescu Marian				
Anul de studiu	**III**	Semestrul	**6**	Tipul de evaluare	**Colocviu**
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară, DD - în domeniu				**DD**
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie(DI), DOP – opțională(DO), DFA - facultativă				**DOB**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	5	Curs	2	Seminar	0	Laborator/ Lucrări practice	2	Proiect	1
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	Curs	28	Seminar	0	Laborator/ Lucrări practice	28	Proiect	14

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	52
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	55
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	• Cunoștințe fundamentale de electrotehnică, electronică analogică și digitală, dispozitive și circuite electronice, măsurări electrice și electronice.
Competențe	• Capacitatea de identificare și analiză a componentelor și circuitelor electronice fundamentale; interpretarea schemelor electrice și electronice; aplicarea legilor circuitelor electrice; utilizarea aparatelor de măsurare pentru determinarea mărimilor electrice; interpretarea caracteristicilor de funcționare ale dispozitivelor semiconductoare și a rezultatelor măsurărilor experimentale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului		Sală de curs dotată cu calculator, videoproiector și tablă; acces la materiale didactice în format electronic, prezentări multimedia, scheme și documentații tehnice ale circuitelor integrate utilizate în aplicații automotive.
Desfășurare aplicații	Laborator	Laborator dotat cu surse de alimentare, multimetre, osciloscoape, generatoare de semnal, module și plăci de evaluare pentru circuite electronice integrate, convertoare DC/DC, drivere, circuite SBC și senzori, precum și calculatoare cu aplicații software specifice, în funcție de dotările disponibile. Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă și a instrucțiunilor de utilizare a echipamentelor.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	
Competențe profesionale	CP.3. Conceperea de soluții constructive care să asigure îndeplinirea cerințelor funcționale ale autovehiculelor; CP.4. Aplicarea cunoștințelor conceptelor și metodelor de bază cu privire la sistemele electrice,

	electronice și IT utilizate la autovehicule rutiere;

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul intelege conceptele si teoriile de bază ale domeniului electronica aplicata in autovehicule, pornind de la elemente simple de circuit electronic.	Studentul este capabil sa utilizeze principiile și metodele de bază din electronica aplicate in circuite folosite in autovehicule. Este capabil sa interpreteze rezultatele masuratorilor efectuate pe diverse circuite electronice complexe si sa identifice problemele aparute in functionare.	Studentul cauta, selectează și analizează sursele bibliografice specifice domeniului electronicii si circuitelor din autovehicule. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice circuitelor electronice auto.

8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina urmărește formarea unor cunoştinţe din tematica specifică electronicii aplicate şi respectiv, formarea unor deprinderi aplicative în domeniul circuitelor electronice

9. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1.Arhitecturi ale circuitelor integrate la nivel de sistem 1.1 diagrame de aplicatie 1.2 blocuri principale 1.3 functionarea sistemelor	2	expunerea, prelegerea-dezbatere,	
2. Elemente de circuitele integrate specifice autovehiculelor 2.1 dispozitive de putere Power DMOS, LDMOS, IGBT 2.2 tehnici de Low/Ultra Low RDSON - PROFET, HITFET	2		
3. Topologii si circuite pentru alimentare 3.1 Pompe de Sarcin 3.2 Circuite de tip Buck/Boost	2		
4. Topologii si circuite pentru comutare 4.1 Gate Drivere 4.2 Bridge Drivere	2		
5. Topologii si circuite pentru Current Sens Amplifiers (CSA) 5.1 circuite cu microcontroller si circuite pentru comanda motoare 5.2 efectele mismatch-ului, Offset-ului	2		
6. Comparatoare specifice motoarelor electrice de comanda din circuitelor auto 6.1 Back Electromotive Force (BEMF), 6.2 Field Oriented Control (FOC) 6.3 functionare, precizie, comanda	2		
7. System Basis Chips (SBCs) - scheme bloc, functionare, module 7.1 CAN 7.2 LIN, 7.3 Regulator liniar	2		
8. Power Management Integrated Circuits (PMICs) 8.1 scheme block, module, functionare	2		
9. Senzori magnetici si de presiune pentru autovehicule 9.1 integrare, functionare, provocari	2		
10. Senzori de temperatura pentru autovehicule - integrare, functionare, precizie	2		
11. Descarcari Electrostatice (ESD) si Compatibiliate Electromagnetica (EMC) 11.1 Human Based Model (HBM) si Charged Device Model (CDM) - introducere- specificitati ATV, central clamping 11.2 emisii si perturbatii externe – introducere – Direct Power Injected (DPI) – masuratori vs simulari	2		
12. . Noul standard de siguranta in domeniul auto - Functional Safety (FuSa) – introducere ISO 26262 pentru circuitele din autovehicule 12.1 sisteme EPS, EBB cu redundanta la nivel de arhitectura 12.2 noile tendinte - circuite pentru steer-by-wire, brake-by-wire	2		
13 Semiconductoare în tehnologii Gallium Nitride (GaN) si Silicon Carbide (SiC) 13.1 avantaje vs provocari	2		
14. Tehnici de caracterizare si testare automate folosite in industria circuitelor integrate auto 14.1 Front End (FE) si Back End (BE) – Probe card, DIB card, impachetare si inspectie 14.2 placi de caracterizare si evaluare, software utilitar, testere ATE uFlex si 93K	2		
Bibliografie minimală recomandată			

- Dr. Ing. Andrei Danchiv – curs FILS – Advanced Electronics – Institutul politehnic Bucuresti - 2023
- Prof. asociat Dr. Mario Hirz Introducere în sistemele electronice auto - Institutul de Inginerie Auto Graz - University of Technology – 2022
- Microchip - Automotive Applications Design Guide - Low-Power Analog Solutions 2019
- Dr. Dirk Hammerschmidt Sense & Control Villach – Automotive sensors- Master course -2022

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
L1 RDSON – Low Side si Highs Side switch-uri – Door IC TLE9166?	2	lucrări practice, experimentul	
L2 DC/DC converters – modulul de Buck – TLE9273	2		
L3 DC/DC converters – modulul de Boost	2		
L4 Charge Pump – topologia Dickson TLE9273/TLE92108	2		
L5 Gate drivere integrate - TLE92108	2		
L6 Bridge drivere integrate – Door IC TLE9166	2		
L7 Current Sens Amplifiers partea 1 – precizie, offset, BEMF - TLE92108 /(TLE9166)	2		
L8 BLDC – PWM, BEMF, **FOC** – Mistral, ERC	2		
L9 SBC – comanda si functionare, module LIN, CAN FD, SPI, LDO - TLE9273	2		
L10 Senzorul Magnetic – integrare si functionare	2		
L11 Senzorul de presiune - integrare si functionare	2		
L12 Senzorul de temperatura - integrare si functionare	2		
L13 Masuratori EMC pe un SBC sau GD/BD in laboratorul dedicat al USV sau alternativ: pseudo-DPI pentru LIN/CAN/GateDriver in laboratorul de EA3	2		
Recuperări laboratoare/ teste	2		
Proiect			
1. Calculul unui LDO cu parametri de proiectare predefiniti	1		
Etapa 1: Analiza Specificațiilor și a Mediului Auto (Input Data)	1		
Etapa 2: Alegerea și Dimensionarea Elementului de Trecere (Pass Transistor)	1		
Etapa 3: Calculul Divizorului de Feedback și al Referinței Bandgap	1		
Etapa 4: Analiza Stabilității și Alegerea Condensatorului de Ieșire (C_{out})	1		
Etapa 5: Calculul Termic și de Disipare	1		
Etapa 6: Integrarea Circuitelor de Protecție Auto	1		
2. Calculul uni Gate Driver cu parametri de proiectare predefiniti	1		
Etapa 1: Colectarea parametrilor predefiniți (Input Data)	1		
Etapa 2: Calculul curentului de vârf în poartă ($I_{g,peak}$)	1		
Etapa 3: Calculul rezistenței externe din poartă ($R_{g,ext}$)	1		
Etapa 4: Calculul puterii disipate de Gate Driver	1		
Etapa 5: Dimensionarea condensatorului de decuplare (Bypass/Bulk Capacitor)	1		
Etapa 6: Considerente specifice Automotive și Siguranță	1		
Bibliografie minimală recomandata			
● Dr. Ing Stoicescu Emanuel – EMC, From Theory to Industry Practice – Institutul politehnic Bucuresti 2024 ● Dr. Ing. Andrei Danchiv – curs FILS – Advanced Electronics – Institutul politehnic Bucuresti – 2023 ● Infineon Technologies- Automotive-Application-Guide v02-2021 ● Dr. Ing. Dirk Hammerschmidt Sense & Control Villach – Automotive sensors- Master course -2022.			

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	- gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare; - completitudinea şi corectitudinea cunoştinţelor; - coerenţa logică şi capacitatea de a opera cu cunoştinţele asimilate; - capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea - Standarde minime pentru nota 5: Cunoașterea succintă a schemelor fundamentale cu circuite integrate analogice si digitale; - Standarde minime pentru nota 10: Cunoașterea schemelor de bază și a aplicațiilor cu componente si circuite integrate; calcularea funcțiilor de transfer a componentelor schemelor cu circuite integrate, cunoașterea circuitelor specifice din electronica autovehiculelor	Evaluare prin probă finală scrisă urmată de verificarea orală a gradului de îndeplinire a cerinţelor în lucrarea scrisă.	50
Evaluare pe parcurs	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate.		40

	Standarde minime pentru nota 5: Cunoașterea succintă a informațiilor teoretice aferente fiecărei lucrări de laborator și proiect , realizarea în proporție de 50% a temelor de laborator si proiect Standarde minime pentru nota 10: Cunoașterea exhaustiva a informațiilor teoretice aferente fiecărei lucrări de laborator; capacitatea de a masura parametrii specifici electrici si de a intelege functionarea schemelor cu circuite discrete si integrate, realizarea în proporție de 100% a temelor de laborator		

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
23.09.2026	Ing Movileanu Doru	Drd.ing. Mutescu Marian

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
23.09.2026	șef lucrări dr. ing. Elena-Daniela LUPU

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	conf. univ. dr. ing. Daniela IRIMIA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	Prof. dr. ing. Laurentiu- Dan MILICI