

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	1. Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	2. Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	3. Departamentul de Electrotehnică
Domeniul de studii	4. Ingineria autovehiculelor
Ciclul de studii	5. Licență
Programul de studii	Echipamente și Sisteme de Comandă și Control pentru autovehicule

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ELECTRONICA APLICATĂ 3				
Titularul activităților de curs	prof. dr. ing. Valentin Popa/ Ing. drd. Movileanu Doru				
Titularul activităților aplicative	Ing. drd. Mutescu Marian				
Anul de studiu	II	Semestrul	6	Tipul de evaluare	C
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

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

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	8
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	2
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	6
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități: Consultații	6

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	16
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	75
Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	Electronica aplicată 1 Electronica aplicată 2
Competențe	C1. Operarea cu concepte fundamentale din domeniul științelor ingineresti si din domeniul electronicii

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	PC, videoproiector, suporturi electronice pentru unitatea de curs, prezentări PPT	
Desfășurare aplicații	Seminar	●
	Laborator	● Montaje experimentale, ghid de lucrări practice, PC, videoproiector, software specializat, suporturi electronice pentru aplicații, prezentări PPT, materiale pentru aplicații; referate etc.
	Proiect	●

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Utilizarea elementelor fundamentale referitoare la dispozitivele, circuitele, sistemele, instrumentația și tehnologia electronică
-------------------------	---

	C6. Rezolvarea problemelor tehnologice din domeniile electronicii aplicate
Competențe transversale	•

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

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina urmărește formarea unor cunoștințe din tematica specifică electronicii aplicate și respectiv, formarea unor deprinderi aplicative în domeniul circuitelor electronice.
Obiective specifice	Formarea de abilități cu privire analiza și proiectarea circuitelor electronice;
	Însușirea aspectelor fundamentale privind funcționarea și caracteristicile dispozitivelor electronice utilizate în electronica aplicată
	Însușirea și valorificarea cunoștințelor de bază cu privire la funcționarea circuitele electronice fundamentale;
	Formarea de capacități necesare rezolvării unor aplicații legate de măsurarea parametrilor dispozitivelor electronice și trasarea caracteristicilor acestora;

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Arhitecturi ale circuitelor integrate la nivel de sistem - diagrame de aplicatie, blocuri, functionare	2	expunerea, prelegerea-dezbatere	
2. Elemente de circuitele integrate specifice autovehiculelor - dispozitive de putere Power DMOS, LDMOS, IGBT - tehnici de Low/Ultra Low RDSOn - PROFET, HITFET	2		
3. Topologii si circuite pentru Pompe de Sarcin si circuite de tip Buck/Boost	2		
4. Topologii si circuite pentru Gate Drivere si Bridge Drivere	2		
5. Topologii si circuite pentru Current Sens Amplifiers (CSA) - circuite cu microcontroller si circuite pentru comanda motoare - efectele mismatch-ului, Offset-ului	2		
6. Comparatoare specifice circuitelor auto Back Electromotive Force (BEMF), Field Oriented Control (FOC) - functionare, precizie, comanda	2		
7. System Basis Chips (SBCs) - scheme bloc, functionare, module - CAN, LIN, Bridge Driver, Regulator liniar	2		
8. Power Management Integrated Circuits (PMICs) - scheme block, module, functionare	2		
9. Senzori magnetici si de presiune pentru autovehicule - integrare, functionare, provocari	2		
10. Cresterea nivelul de integrare – circuite de tip Embedded Power ICs (ePower) - microcontrolere, drivere, MOSFETs, Power Management Unit (PMU)	2		
11. Descarcari Electrostatice (ESD) si Compatibilitate Electromagnetica (EMC) - Human Based Model (HBM) si Charged Device Model (CDM) -introducere- specificitati ATV, central clamping - 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 - sisteme EPS, EBB cu redundanta la nivel de arhitectura - noile tendinte - circuite pentru steer-by-wire, brake-by-wire	2		
13. Semiconductoare în tehnologii Gallium Nitride (GaN) si Silicon Carbide (SiC) - avantaje vs provocari	2		

Fișa disciplinei

14. Tehnici de caracterizare si testare automate folosite in industria circuitelor integrate auto - Front End (FE) si Back End (BE) – Probe card, DIB card, impachetare si inspectie - placi de caracterizare si evaluare, software utilitar, testere ATE uFlex si 93K	2		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bosch, R., Bosch Automotive Electrics and Automotive Electronics – Systems and Components, Networking and Hybrid Drive, Ed. Springer Vieweg, 2014, ISBN: 978-3-658-01783-5; 2. Associate Prof. Dr. Mario Hirz - Introduction to Automotive Electronics Systems, Institute of Automotive Engineering Graz University of Technology – 2022 3. Infineon Technologies- Automotive-Application-Guide v02-2021 4. Microchip - Automotive Applications Design Guide - Low-Power Analog Solutions 2019 5. Emadi, A., Handbook of Automotive Power Electronics and Motor Drives, Taylor & Francis, 2005, ISBN: 978-0-8247-2361-3; 6. Varga, B.O., Mariașiu, F., Moldovanu, D., Iclodean, C., Electric and Plug-In Hybrid Vehicles – Advanced Simulation Methodologies, ISBN: 978-3-319-18638-2, Springer International Publishing Switzerland, 2015, DOI: 10.1007/978-3-319-18639-9; 7. Peterschmidt, E., Taylor, M., Electronic Control Systems Basic, Taylor & Francis, Encyclopedia of Energy Engineering and Technology, 2008, ISBN: 0-8493-3653-8; 8. William Ribbens - Understanding Automotive Electronics, Butterworth-Heinemann imprint of Elsevier 25 Wyman Street, Waltham, MA 02451, USA, ISBN: 978-0-08-097097-4 9. Heinz Zitta, Wolfgang Horn, Christian Lenzhofer Infineon Technologies Villach, Austria - Automotive IC-Design, annuary 2004 updated 2017 10. M. Stecher et al, “Key Features of a Smart Power Technology for Automotive Applications”, Conference on Integrated Power Systems CIPS 2002, Bremen, Germany 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> • Associate Prof. Dr. Mario Hirz - Introduction to Automotive Electronics Systems, Institute of Automotive Engineering Graz University of Technology – 2022 • Infineon Technologies- Automotive-Application-Guide v02-2021 • Microchip - Automotive Applications Design Guide - Low-Power Analog Solutions 2019 			

Aplicații - Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni de securitate și sănătate în muncă RDSO – Low Side si High Side switch-uri	2	lucrări practice, experimentul	
2. DC/DC converters – modulul de Buck	2		
3. DC/DC converters – modulul de Boost	2		
4. Charge Pump – topologia Dickson	2		
5. Gate drivere integrate	2		
6. Bridge drivere integrate	2		
7. Current Sens Amplifiers partea 1 – precizie, offset	2		
8. Current Sens Amplifiers partea 2 – BEMF	2		
9. SBC – comanda si functionare, module	2		
10. Senzorul Magnetic – integrare si functionare	2		
11. Senzorul de presiune - integrare si functionare	2		
12. ePower - comanda si functionare, module	2		
13. Masuratori EMC/DPI pentru un SBC sau GD/BD	2		
14. Recuperare laboratoare	2		
Aplicații - Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Tema1 : proiectarea unui circuit pt comanda farurilor cu LED-uri Tema2 : proiectarea unui circuit pt comanda unui motor BLDC	1	expunerea, dezbateri,	

Fișa disciplinei

Gate Drivere si Bridge Drivere	1		
Alimentare	1		
Comanda	1		
Etapale de proiectare: Proiectarea schemei bloc, proiectarea si interconectarea blocurilor specifice	2		
Exemplu de proiectare și Rezolvarea temei proiectului pe baza etapelor prezentate anterior	8		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bosch, R., Bosch Automotive Electrics and Automotive Electronics – Systems and Components, Networking and Hybrid Drive, Ed. Springer Vieweg, 2014, ISBN: 978-3-658-01783-5; 2. Associate Prof. Dr. Mario Hirz - Introduction to Automotive Electronics Systems, Institute of Automotive Engineering Graz University of Technology – 2022 3. Infineon Technologies- Automotive-Application-Guide v02-2021 4. Microchip - Automotive Applications Design Guide - Low-Power Analog Solutions 2019 5. Emadi, A., Handbook of Automotive Power Electronics and Motor Drives, Taylor & Francis, 2005, ISBN: 978-0-8247-2361-3; 6. Peterschmidt, E., Taylor, M., Electronic Control Systems Basic, Taylor & Francis, Encyclopedia of Energy Engineering and Technology, 2008, ISBN: 0-8493-3653-8; 7. William Ribbens - Understanding Automotive Electronics, Butterworth-Heinemann imprint of Elsevier 25 Wyman Street, Waltham, MA 02451, USA, ISBN: 978-0-08-097097-4 8. Heinz Zitta, Wolfgang Horn, Christian Lenzhofer Infineon Technologies Villach, Austria - Automotive IC-Design, annuary 2004 updated 2017 			
Bibliografie minimală			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bosch, R., Bosch Automotive Electrics and Automotive Electronics – Systems and Components, Networking and Hybrid Drive, Ed. Springer Vieweg, 2014, ISBN: 978-3-658-01783-5; 2. Infineon Technologies- Automotive-Application-Guide v02-2021 3. Microchip - Automotive Applications Design Guide - Low-Power Analog Solutions 2019 			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei se regăsește în curricula disciplinelor similare de la toate facultățile de profil din țară și din străinătate
 Cunoașterea circuitelor electronice fundamentale realizate cu componente discrete si circuite integrate analogice si digitale este o cerință stringentă a principalilor angajatori din domeniu (Miele, Infineon, Celestica, Continental etc.).

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Participarea activă în timpul cursurilor	<i>evaluare continuă</i>	10
	<ul style="list-style-type: none"> - gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare; - completitudinea și corectitudinea cunoștințelor; - coerența logică și capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate; - capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea <ul style="list-style-type: none"> - Standarde minime pentru nota 5: Cunoașterea succintă a schemelor fundamentale cu circuite integrate analogice; - 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 interne de bază din circuitele integrate analogice. 	Evaluare prin probă finală scris și oral	50

Fișa disciplinei

Seminar			
Laborator	<p>Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate.</p> <p>Standarde minime pentru nota 5: Cunoașterea succintă a informațiilor teoretice aferente fiecărei lucrări de laborator, realizarea în proporție de 50% a temelor de laborator</p> <p>Standarde minime pentru nota 10: Cunoașterea exhaustivă a informațiilor teoretice aferente fiecărei lucrări de laborator; determinarea funcțiilor de transfer pentru schemele cu circuite discrete și integrate, realizarea în proporție de 100% a temelor de laborator</p>	<i>evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice)	40
Proiect			
Standard minim de performanță			
- capacitatea de a utiliza și de a recunoaște terminologia de specialitate, a structurilor și schemelor electronice predate, determinarea parametrilor de circuit, în procent de 50% din cantitatea de informație transmisă.			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
16.09.2024		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
17.09.2024	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
26.09.2024	

Data aprobării în Consiliul facultății	Semnătura decanului
27.09.2024	