

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ	Universitatea „1 Decembrie 1918”
1.2. Facultatea	de Științe
1.3. Departamentul	de Științe Exacte și Inginerești
1.4. Domeniul de studii	Electronică și Telecomunicații
1.5. Ciclul de studii	I-Electronica Aplicata
1.6. Programul de studii	Studii Universitare de Licență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<i>Electronică de Putere</i>		2.2. Cod disciplină	EA3106			
2.3. Titularul activității de curs	TULBURE Adrian						
2.4. Titularul activității de seminar	BUCIUMAN I.						
2.5. Anul de studiu	III	2.6. Semestrul	V	2.7. Tipul de evaluare (E)	E	2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F – facultativă)	O

3. Timpul total estimat

3.1. Numar ore pe saptamana	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					23
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități					-

3.7 Total ore studiu individual	70
3.8 Total ore din planul de învățământ	42
3.9 Total ore pe semestru	112
3.10 Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<i>Discipline de parcurs din semestrele anterioare, ex:</i> 1. Analiza matematica 2. Bazele electrotehnicii 1 si 2 3. Masurari in electronica si telecomunicatii
4.2. de competențe	<i>C5. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor si metodelor de bază din: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, compatibilitate electromagnetica.</i>

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- pentru susținerea cursului: slide-uri, materiale informative - echipamente tehnice: laptop, videoprojector
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	Sala dotata cu videoprojector si tabla, Indrumator de laborator, note de curs, reviste si cataloage, animatii interactive

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C5.1 Definirea elementelor specifice care individualizează dispozitivele și circuitele electronice din domeniile: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronica medicala, electronica auto, bunuri de larg consum. C5.2 Interpretarea calitativă și cantitativă a funcționării circuitelor din domeniile: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronica medicala, electronica auto, bunuri de larg consum; analiza functionarii din punct de vedere a compatibilitatii electromagnetice. C5.3 Elaborarea specificațiilor tehnice, instalarea și exploatarea echipamentelor din domeniile electronicii aplicate: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronica medicala, electronica auto, bunuri de larg consum. C5.4 Evaluarea, pe baza criteriilor de calitate tehnica si de impact asupra mediului a echipamentelor din domeniile electronicii aplicate: electronica de putere, sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronica medicala, electronica auto, bunuri de larg consum.
Competențe transversale	CT1 Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea si aprofundarea cunostintelor, conceptelor si metodelor de bază
7.2 Obiectivele specifice	Aprofundarea cunostintelor, conceptelor si metodelor de bază din: electronica de putere, gestionarea energiei electrice si compatibilitate electromagnetica

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Noțiuni fundamentale despre componentele electronice de putere. 1.1. Cerinte tehnice pentru componentele electronice 1.2. Functii de baza si clasificare. 1.3. Componente liniare si	Prelegere Conversație Exemplificări	
2. Dispozitive necomandate. Dispozitive electronice de putere clasice 2.1. Dioda semiconductoare de putere 2.2. Tiristorul standard	Prelegere Conversație Exemplificări	

2.3. Tiristorul GTO		
3. Dispozitive comandate. Dispozitive electronice de putere comandate. 3.1. Tranzistorul IGBT 3.2. Tranzistorul tip MOSFET 3.3. Dispozitive hibrid MCT	Prelegere Conversație Exemplificări	
4. Dispozitive cu functii integrate. Dispozitive electronice de putere inteligente 4.1. Module fara driver integrat 4.2. Module cu driver integrat 4.3. Module de protectie integrate in dispozitiv	Prelegere Conversație Exemplificări	
5. Module de protectie. Circuite electronice de protectie 5.1. Protectia contra efectului di/dt, 5.2. Protectia contra efectului du/dt, 5.3. Protectia la ambalare termica.	Prelegere Conversație Exemplificări	
6. Module de comanda. Circuite electronice de comanda (drivere) pentru dispozitivele electronice de putere. 6.1. Driver unidirectional 6.2. Driver cu circuite de protectie integrate	Prelegere Conversație Exemplificări	
7. Comutatia electrica. Fenomenul de comutatie electrica 7.1. Comutatia pe sarcina rezistiva 7.2. Comutatia pe sarcina inductiva 7.3. Comutatia pe sarcina capacitiva	Prelegere Conversație Exemplificări	
8. Redresoare electrice. Redresoare de putere ac-dc. 8.1. Redresoare monofazate necomandate 8.2. Redresoare monofazate comandate 8.3. Redresoare trifazate necomandate 8.4. Redresoare trifazate comandate	Prelegere Dimensionare Exemplificări	
9. Comportamentul redresoarelor pe sarcini active 9.1. Sistemul redresor motor, redresor generator 9.1. Sistemul de comanda si reglaj	Prelegere Dimensionare Simluare	
10. Variatoare de tensiune continua. Variatoare de tensiune continua. 10.1. Choppere dc-dc. Choppere bust-buck 10.2. Choppere ridicatoare 10.3. Choppere coboratoare	Prelegere Conversație Exemplificări	
11. Variatoare de tensiune alternative. Variatoare de tensiune alternativa ac-ac. 11.1. Fluxuri de putere 11.2. Putere activa, reactiva si deformanta 11.3. Variatoare comandate si semicomandate	Prelegere Conversație Exemplificări	
12. Invertoare electrice. Invertoare de putere dc-ac. 12.1. Topologii de invertoare 12.2. Circuitele intermediare ale invertoarelor	Prelegere Conversație Exemplificări	

<p>12. Convertoare electronice. Convertoare electronice de tensiune si frecventa cu circuite intermediare. 13.1.Convertor cu circuit intermediar C 14.2.Convertor cu circuit intermediar 15.3. Convertor matricial</p>	<p>Prelegere Conversație Exemplificări</p>	
<p>13. Exemple de convertoare moderne 13.1. Produse ABB, Siemens, Hitachi, Danfoss 13.2. Configurare si parametrizare 13.3. Energetica electronicii de putere.</p>	<p>Prelegere Programare Exemplificări</p>	
<p>14 Aplicatii industriale. – Aplicatii ale convertoarelor energetice in industrie 14.1. Instalatii de pompare HVAC 14.2. Instalatii compresoare 14.3. Instalatii de tractiune</p>	<p>Prelegere Conversație Exemplificări</p>	
<p>8.2 Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R.W.Erickson, “Fundamentals of power electronics”, Kluver Academic Press, Mass. 2001. 2. R.Jaeger, E.Stein - <i>Leistungselktronik</i>. Editura VDE, Berlin 2000 3. Ghe. Palaghita <i>Electronica de putere</i> Ed. Mediamira cluj 2002 4. *** - www.semikron.com, *** www.lem.com ***, *** www.irf.com*** 5. M. Michel - <i>Leistungselektronik</i>. Ed. Springer Berlin. 2003 6. V Popescu - <i>Electronica de putere</i>, Ed. de vest, Timisoara, 2005. 		
<p>Seminar-laborator</p>		
<p>1. DEP avansate. Caracteristicile si parametrii dispozitivelor electronice de putere avansate. 1.1. Arii de aplicatie 1.2. Date de catalog si date deductibile</p>	<p>Calcul, Dimensionare Protocol de masuratori</p>	
<p>2. Calcul, modelare si simulare. Modelarea in Simplorer/PSpice a componentelor electronice. 2.1. Modele statice 2.2. Modele dinamice 2.3. Exemple de aplicatii in conditii date</p>	<p>Calcul, Dimensionare Protocol de masuratori</p>	
<p>3. Protectii in electronica de putere. Structura, dimensionarea si eficacitatea protectiilor utilizate in electronica de putere. 3.1. Protectie pe forta 3.2. Protectie pe comanda</p>	<p>Calcul, Dimensionare Protocol de masuratori</p>	
<p>4. Circuite de comanda. Structura si analiza unui circuit de comanda. 4.1. Driver separat sau integrat 4.2. Dimensionare dupa aplicatie 4.3. Circuit de diagnoza</p>	<p>Calcul, Dimensionare Protocol de masuratori</p>	
<p>5. Placa cu circuit experimental Lucas-Nuelle tip redresor pe sarcina rezistiva, inductive si capacitive. 5.1. Masurarea tensiunii de intrare si iesire in functie de sarcina si unghi de aprindere</p>	<p>Calcul, Dimensionare Protocol de masuratori</p>	

6. Placa cu circuit experimental Lucas-Nuelle tip inverter cu tiristori sau tranzistori 6.1. Masurarea tensiunii si curentului de iesire in functie de comanda pe gtrila	Calcul, Dimensionare Protocol de masuratori	
7. Aplicatie industrială uzuală. Alimentarea computerelor. UPS si sursa interna. 7.1. Regimul de functionare al unui computer 7.2. UPS off-line 7.3. UPS on-line	Calcul, Dimensionare Protocol de masuratori	
Bibliografie 1. R.W.Erickson, "Fundamentals of power electronics", Kluver Academic Press, Mass. 2001. 2. (1) J.C.Bennet-Practical computer analysis of switch mode power, CRC Press, 2006 3. Ghe. Palaghita <i>Electronica de putere</i> Ed. Mediamira cluj 2002 4. *** - www.semikron.com , *** www.lem.com ***, *** www.irf.com ***		

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

- La întocmirea curriculei s-au consultat reprezentanti ai companiilor / posibili angajatori Bosch, Siemens, Continental si Star Transmision (Daimler) din regiunea noastra

8. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<i>Rezolvarea corectă și completă a cerințelor subiectelor de examen</i>	<i>Examen scris(o aplicatie + 2 subiecte teoretice)</i>	50%
10.5 Seminar/laborator	- <i>Corectitudinea și completitudinea întocmirii lucrărilor practice</i>	<i>Verificare pe parcurs Efectuarea unor lucrări practice/Intocmire referate</i>	25%
	<i>Teme efectuate similar cu Protocoalele de laborator</i>	- <i>Verificare pe parcurs</i>	25%
<p>a. Standard minim de performanță:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Înțelege problematica electronicii de putere in terminologie internationala -Cunoaste topologiile sistemele avansate de conversie energetica -Cunoaste concepte moderne de modelare-simulare specifice electronicii de putere -Selecteaza componente si dimensioneaza si depaneaza circuite electronice simple de putere 			

Data completării
29.09.2016

.....

Semnătura titularului de curs

...A.Tulbure.

Semnătura titularului de seminar

.....I.Buciuman

Data avizării în departament

.....

Semnătura director de departament

Lector dr. M. Aldea