

## FIȘA DISCIPLINEI ELECTRONICĂ DIGITALĂ

### 1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași
1.2	Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3	Departamentul	Calculatoare
1.4	Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Tehnologia informației
1.7	Forma de învățământ	Zi/Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei	<b>ELECTRONICĂ DIGITALĂ</b>
2.2	Titularul activitatilor de curs	Conf.dr.ing. Cleju Ioan
2.3	Titularul activitatilor de aplicații	Conf.dr.ing. Cleju Ioan Conf.dr.ing. Dobrea Dan Marius
2.4	Anul de studii	II
2.5	Semestrul	4
2.6	Tipul de evaluare	Colocviu
2.7	Regimul disciplinei	Obligatorie

### 3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. săpt	Curs			Aplicații			Stud. Indiv.	Total	Credite		
			Ore/săpt.			Ore/sem.							
			S	L	P	S	L	P					
II/2	Electronică Digitală	14	2	-	2	-	28	-	28	-	64	120	5

3.1	Număr de ore pe săptămână	4
3.2	din care: curs	2
3.3	aplicații	2
3.4	Total ore din planul de învățământ	56
3.5	din care: curs	28
3.6	aplicații	28
	Studiul individual	ore
	Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	28
	Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	14
	Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	14
	Tutoriat	4
	Examinări	4
	Alte activități - consultații	-
3.7	Total ore studiu individual	64
3.8	Total ore pe semestru	120
3.9	Număr de credite	5

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	de curriculum	Nu
4.2	de competențe	Nu

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Studentii se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise. Studentii trebuie să prezinte rezultatele temelor date la curs.
5.2	De desfășurare a laboratorului	Lucrările de laborator trebuie efectuate în totalitate; fiecare ședință este notată ținând cont de activitatea desfășurată. Se vor da teme de casă individuale care vor fi implementate și verificate de fiecare student în cadrul ultimelor ședințe de laborator. Notarea pentru întreaga activitate de aplicații va ține cont de activitatea de laborator propriu-zisă (pondere 1/3) și de tema de casă (pondere 2/3) - proiectare, implementare și verificare a funcționalității pentru circuitul programat .

#### 6. Competențele specifice acumulate

Număr de credite alocate disciplinei:		4	Repartizare credite pe competențe <sup>ii</sup>
Competențe profesionale	CP1	Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii	2
	CP2	Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații	0,7
	CP3	Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor	0,7
	CP4	Proiectarea și integrarea sistemelor informatice utilizând tehnologii și medii de programare	-
	CP5	Întreținerea și exploatarea sistemelor hardware, software și de comunicații	-
	CP6	Utilizarea sistemelor inteligente	-
Competențe transversale	CT1	Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei	0,2
	CT2	Identificarea, descrierea și derularea proceselor din managementul proiectelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, a rezultatelor din domeniul de activitate	0,2
	CT3	Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională	0,2

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

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea aprofundată a funcționării și parametrilor circuitelor logice elementare; realizarea unor aplicații cu circuite logice combinaționale și secvențiale simple.
7.2	Obiectivele specifice	1. Asimilarea cunoștințelor teoretice legate de construcția, funcționarea și parametrii principalelor familii de circuite logice (TTL, nMOS, CMOS). 2. Asimilarea cunoștințelor legate de construcția și funcționarea circuitelor basculante bistabile,

		<p>monostabile și astabile.</p> <p>3. Efectuarea de măsurători de parametrii specifici conform datelor de catalog pentru toate tipurile de circuite enumerate mai sus.</p> <p>4. Realizarea unor proiecte simple de sisteme combinaționale sau secvențiale implementate cu circuite logice programabile de tipul PAL (se folosește mediul de programare EASY ABEL).</p>
--	--	---

## 8. Conținuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observații
1	Circuite pentru transformări liniare și neliniare Circuite RC trece sus și trece jos : răspuns la semnal treaptă, impuls și impuls periodic ;	Expunere, Discuții, Studiu de caz, Conexiuni cu alte discipline	Video- proiector, Tablă
2	Circuite logice elementare (porți logice, porți transmisie, circuite cu trei stări) - Circuite logice cu elemente discrete - Circuite integrate bipolare (TTL, TTL-S, AS) - Circuite integrate unipolare (nMOS, CMOS )		
3	Circuite basculante bistabile - CBB cu elemente discrete ( schemă, funcționare ) - CBB cu porți logice (bistabil elementar; latch RS; bistabil Edge, Master-Slave; exemple )		
4	Circuite basculante monostabile - CBM cu elemente discrete - CBM integrate ( TTL, CMOS )		
5	Circuite basculante astabile - CBA cu elemente discrete - CBA cu porți logice - Circuitul de temporizare BE 555; - Circuite de temporizare pilotate de cuarț		
6	Introducere în structuri logice programabile (PLD) - PLD de complexitatea redusă; tipuri fundamentale (PAL, PLA, PROM) - Configurații PAL - Tehnologii de programare		
8.2. Aplicații (laborator)		Metode de predare	Observații
1	Prezentare laborator, reguli de desfășurare a activității, măsuri de protecția muncii	Prezentări, Discuții, Aplicații conform referatului de laborator	Generator TV, Osciloscop, aplicații Matlab,
2	Circuite logice; Familii; Parametrii		
3	Aplicații ale circuitelor logice combinaționale;		
4	Circuite basculante bistabile integrate		
5	Aplicații ale circuitelor logice secvențiale: Registre		
6	Aplicații ale circuitelor logice secvențiale: Numărătoare		
7	Introducere în mediul ABEL, simple aplicații.		
8	Aplicații combinaționale realizate cu circuite din seria PAL		

9	Aplicații secvențiale 1 realizate cu circuite din seria PAL		
10	Aplicații secvențiale 2 realizate cu circuite din seria PAL		
11	Temă de casă : proiectare soft, simulare, ardere circuit, verificare		
12	Temă de casă : proiectare soft, simulare, ardere circuit, verificare		
13	Temă de casă : proiectare soft, simulare, ardere circuit, verificare		
14	Evaluare finală, recuperări		
<p><b>Bibliografie selectivă</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. V.Munteanu,I.Cleju,Gh.Zaharia - Tehnica impulsurilor și circuite de comutație . Curs litografiat.</li> <li>2. I .Sztójanov s.a. - De la poarta TTL la microprocesor - Ed. Tehnică Buc.1987.</li> <li>3. I.Ardelean - Circuite integrate CMOS ; Manual de utilizare - Ed. Tehnică Buc.1986.</li> <li>4. Gh.Stefan - Circuite integrate logice - Ed.Didactică Buc.1984</li> <li>5. I. Cleju – Note de curs</li> <li>6. I. Cleju – Tehnica Impulsurilor și circuite logice –Culegere probleme 1996</li> <li>7. I. Cleju – Circuite Logice – Îndrumar de laborator</li> <li>8. Kang Sung Mo (Steve), Yusuf Leblebici – CMOS Digital Integrated Circuits : Analysis and Design - Mc Graw Hill, 1996.</li> <li>9. Gh. Ștefan , Virgil Bistriceanu – Circuite integrate digitale; probleme, proiectare – Editura albastră , Cluj Napoca, 2000.</li> <li>10. Aurel Gontean, Mircea Băbăiță : Structuri logice programabile ; Aplucații; Editura de vest, Timișoara , 1997.</li> <li>11. Sorin Hintea : Tehnologii de proiectare cu arii logice programabile. Editura U.T. Pres, Cluj Napoca, 2002.</li> <li>12. Vasarhelyi Jozsef : Proiectarea cu circuite logice programabile . Editura Albastră, Cluj Napoca, 1999.</li> <li>13. Imbrea Damian; Circuite Logice Combinaționale; Editura “GH. Asachi”Iași, 2004.</li> <li>14. Toacșe Gheorghe, Nicula Dan; Electronică Digitală; Editura Tehnică București, 2005.</li> <li>15. Charles H. Roth, Lizy Kurian John; Digital Systems Design using VHDL, Editura Thomson, 2008.</li> </ol>			

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

În stabilirea conținutului disciplinei au fost consultate curricule folosite în alte centre universitare din țară și din străinătate. Obiectivele disciplinei sunt în perfectă concordanță cu planul de învățământ, transmițând informații și formând deprinderi necesare viitorilor specialiști din domeniul informaticii, tehnologiei informației și al electronicii. Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în domeniul ingineriei sistemelor de calcul sau al prelucrărilor digitale. Disciplina utilizează în cunoștințe și metode prezentate în cadrul disciplinelor de Electrotehnică, Dispozitive electronice și electronică analogică, Proiectarea logică, fiind plasată adecvat în cronologia desfășurării planului de învățământ.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Ponderea în nota finală
10.4. Curs	-Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor -Coerența logică în exprimare și utilizarea adecvată a noțiunilor prezentate	Colocviu; test scris 4 chestiuni teoretice 4 probleme	50%
10.5. Evaluare pe parcurs  Temă de casă	-Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor -Coerența logică în exprimare și utilizarea adecvată a noțiunilor prezentate. - Utilizarea aparaturii de laborator. - Abilități și îndemânare practică	Temă de casă	33,33%
	<p><i>Temă de casă</i></p> <p>Temă distinctă pentru fiecare student, prin care se urmărește implementarea a diverse circuite combinaționale și secvențiale. În cadrul temei se realizează proiectarea logică a circuitului, simularea circuitului, optimizarea implementării, realizarea fizică a circuitului (la laborator există un programator universal) urmată de testarea funcționării fiecărui proiect în parte.</p> <p>Toate proiectele folosesc circuite din seria GAL (GAL16V8 sau GAL20V8) sau PAL (PAL22V8) cu programare în mediul EASY ABEL.</p> <p>Proiectele au ca temă implementări de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bistabile în structuri de tip master/slave sau folosind bistabile interne preexistente cu diferiți pini de set, reset, activi pe diferite fronturi;</li> <li>• Circuite combinaționale : multiplexoare, comparatoare, multiplicatoare, circuite de adresare, convertoare de cod, sumatoare etc.;</li> <li>• Divizoare de frecvență, fixe sau presetabile;</li> <li>• Zaruri electronice, semafoare, circuite de comandă și decodificare a tastaturilor, etc;</li> <li>• Generatoare de numere pseudoaleatoare cu diferite perioade;</li> <li>• Numărătoare de diferite tipuri, coduri cu sens numărare direct/invers, etc.;</li> <li>• Registre de diferite tipuri, registre combinate;</li> <li>• Diferite circuite din familiile CMOS și TTL</li> </ul>	<p>Tema de casă cuprinde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Proiect scris;</li> <li>•Proiectare soft (EASY ABEL);</li> <li>•Simulare soft;</li> <li>•Ardere (programare) circuit;</li> <li>•Verificare funcționare circuit programat;</li> </ul>	
10.6. Laborator	Se evaluează în funcție de: -frecvența și relevanța intervențiilor orale; -calitatea lucrărilor efectuate,		16,66%

	-consemnarea sistematică a informațiilor semnificative obținute în timpul activității de laborator.		
10.7. Standard minim de performanță			
Obținerea unei note minime de 5 atât pentru testul scris de colocviu cât și pentru tema de casă și la evaluarea activității de laborator.			

Data completării  
22.09.2014

Titular de Disciplină  
Conf.dr.ing. Ioan Cleju

Titular Laborator  
Conf.dr.ing. Ioan Cleju

Conf. dr. ing Dan Marius Dobrea

Data avizării în departament  
25.09.2014

Director Departament  
Prof. dr. ing. Petru Cașcaval

---

<sup>i</sup> Din planul de învățământ

<sup>ii</sup> Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei