

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	ELECTRONICĂ ȘI TELECOMUNICAȚII / Electronică Aplicată
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	INGINERIE ELECTRONICĂ ȘI TELECOMUNICAȚII/10
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii (denumire/cod)/Calificarea	ELECTRONICĂ APLICATĂ/20.20.20.100.10/Electronică aplicată

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Proiect cu Procesoare						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>5</sup>	As.drd.ing. Sorin Popescu, Prof.dr.ing. Aurel Gontean						
2.4 Anul de studiu <sup>6</sup>	4	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	P-D	2.7 Regimul disciplinei	DD

## 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2 , din care:	3.2 curs	0	3.3 seminar/laborator/ proiect/practică	0/0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	28 , din care:	3.5 curs	0	3.6 activități aplicative	28
3.7 Distribuția fondului de timp pentru activități individuale asociate disciplinei					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități					4
<b>Total ore activități individuale</b>					<b>76</b>
3.8 Total ore pe semestru <sup>7</sup>	104				
3.9 Numărul de credite	4				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sisteme de prelucrare numerică cu procesoare, Circuite integrate digitale, Limbaje de programare</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>abilitatea de a lucra cu programe CAD, programe de simulare procesoare, programe compilator sau asamblor pentru un anumit procesor</li> </ul>

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3).

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

<sup>3</sup> Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 493/17.07.2013.

<sup>5</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>6</sup> Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>7</sup> Se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.4 și 3.7.

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Laborator dotat cu echipamente/ aparate/ calculatoare necesare pentru proiectare, simulare, validare practică a proiectului

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale <sup>8</sup>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare.</li><li>• Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și software de complexitate redusă specifice electronicii aplicate.</li><li>• Aplicarea metodelor de bază pentru achiziția și prelucrarea semnalelor.</li></ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale.</li><li>• Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă folosind surse de documentare tipărite, software specializat și resurse electronice în limba română și într-o limbă de circulație internațională (engleza).</li><li>• Definierea activităților pe etape și repartizarea acestora între membrii echipei de proiectare, asigurând schimbul eficient de informații și comunicarea interumană.</li></ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>• Însușirea de cunoștințe privind utilizarea și programarea unui sistem dedicat cu microprocesor/microcontroler. Studenții trebuie să proiecteze/ să realizeze practic un sistem dedicat cu microcontroler cu memorie program internă de tip flash, cu programare ISP, cu o anumită funcționalitate. Accentul principal se va pune pe cunoașterea de către studenți a cât mai multor aspecte legate de sistemele cu microcontrolere (arhitectură, programare, funcționare, interfațare cu mediul exterior, simulare, depanare).</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dezvoltarea unor aplicații cu sisteme dedicate cu procesoare/microcontrolere, proiectare structură hardware minimală și programare în limbaj de asamblare sau C. Aplicațiile se referă la: generare semnale, afișarea informației alfanumerice, filtrare numerică, comanda unui motor de cc, comanda unui motor pas cu pas, sursă de tensiune programabilă digital, generarea semnalelor PWM, interfață I2C, SPI, analiza spectrală, sisteme cu consum redus de energie, etc. după conceptul black-box.</li><li>• Lucrul într-o echipă de proiectare (maxim 3 membrii) cu sarcini de proiectare specifice fiecărui membru.</li></ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
		Rugăm a se detalia, cu amănunte

<sup>8</sup> Aspectul competențelor profesionale și competențelor transversale va fi tratat cf. Metodologiei OMECTS 5703/18.12.2011. Se vor prelua competențele care sunt precizate în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior RNCIS ([http://www.rncis.ro/portal/page?\\_pageid=117,70218&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.rncis.ro/portal/page?_pageid=117,70218&_dad=portal&_schema=PORTAL)) pentru domeniul de studiu de la pct. 1.4 și programul de studii de la pct. 1.6 din această fișă, la care participă disciplina.

Bibliografie <sup>9</sup> sa apara si lucrari ale titularului		
<b>8.2 Activități aplicative<sup>10</sup></b>	<b>Număr de ore</b>	<b>Metode de predare</b>
PROIECT. Specificațiile proiectului, planificarea proiectului, caracteristicile electrice ale sistemului dedicat cu procesor, echipa de proiectare - sarcini. Schema bloc. Justificarea soluțiilor alese pentru partea de arhitectură, Descrierea funcționării circuitelor din schema electronică. Detalii de proiectare hardware, schema electronică finală a sistemului dedicat.	8	expunere, explicație, exemplu, experiment, demonstrație, analiză comparativă, conversație, simulare, studiu de caz, problematizare, brainstorming, evaluare individuală periodică a abilităților practice deprinse.
Listă de componente inclusiv furnizori online, Studiul estimativ al costului produsului finit. Proiectarea cablajelor imprimate PCB – cu accent pe conectică ISP, clock și reset MCU, conectică comunicație, interfață cu utilizatorul, trasee alimentare și decuplări circuite, caracteristici antiperturbative.	6	
Simularea pe calculator a blocurilor componente. Proiectare și verificare software minimal pentru validarea funcționalității hardware-ului. Descrierea și implementarea structurii software finale.	8	
Realizare practică/virtuală sistem dedicat. Experimente și prezentarea rezultatelor experimentale sub forma unor rapoarte de testare.	4	
Susținerea proiectului.	2	

<sup>9</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin 3 titluri trebuie să se refere la lucrări relevante pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existente în biblioteca UPT.

<sup>10</sup> Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

Bibliografie <sup>11</sup> 1. Aurel Gontean, <i>Microcontrolerul RISC PIC 16F84. Aplicații</i> . Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2004 2. Aurel Gontean, <i>Microcontrolerul RISC PIC 16F641. Aplicații</i> . Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 2005 3. Microchip Technology Inc., <i>Embedded Control Handbook, vol.1</i> . USA, (c) 1997 4. Philips Semiconductors, <i>Dream Machine, Application Reference Book, Over 50 80c51 Application Ideas</i> , USA, (c) 1996 5. Intel, <i>Embedded Controller Applications Handbook</i> , USA, 1993-1994 6. Corneliu Huțanu ș.a., <i>Sisteme cu Microprocesoare în conducerea automată a proceselor, vol.1</i> , Editura Academica, Iași, 1998		

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

- În testele de la interviuri sunt întrebări referitoare la procesoare/microcontrolere și sisteme dedicate, despre limbaje de programare (C sau asm) specifice procesoarelor, simularea, depanarea unui sistem cu procesor.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b>		
	<b>P:</b> 1) Predare și susținere proiect la finalul semestrului. 2) Pe parcursul semestrului este notată fiecare etapă de proiectare (pondere 25% din nota pe parcurs): a) - schema electronică finală, b) - cablajul proiectat, c) - simularea hardware-ului și a software-ului, d) - ritmicitatea proiectării și respectarea planificării.	Modul de examinare oral. Studentul susține proiectul explicând soluțiile alese. Studentul răspunde la un set de întrebări specifice temei/etapei de proiectare.	1 / 2  1 / 2
	<b>Pr:</b>		
<b>10.6 Standard minim de performanță</b> (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nota 5 atât la nota pe parcurs cât și la susținere. Verificare prin notarea fiecărei etape de proiectare și notarea proiectului în urma susținerii. Sistemul dedicat cu procesor trebuie să fie complet din punct de vedere hardware pentru tema proiectului și să fie simulate minim secvențele software care verifică funcționarea corectă a hardware-ului.</li> </ul>			

Data completării

Titular de curs

Titular activități aplicative

<sup>11</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

(semnătura)

(semnătura)

.....

.....

Director de departament

Data avizării în Consiliul Facultății<sup>12</sup>

Decan

(semnătura)

(semnătura)

.....

.....

---

<sup>12</sup> Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studiu cu privire la fișa disciplinei.