

FIȘA DISCIPLINEI E3104 MICROCONTROLERE

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ	Universitatea „1 Decembrie 1918”
1.2. Facultatea	de Științe
1.3. Departamentul	Departamentul de Științe Exacte și Inginerești
1.4. Domeniul de studii	Inginerie electronică și telecomunicații
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Electronică aplicată

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Microcontrolere		2.2. Cod disciplină	EA3104			
2.3. Titularul activității de curs	Mircea Risteiu						
2.4. Titularul activității de laborator	Gheorghe Marc						
2.5. Anul de studiu	III	2.6. Semestrul	V	2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP)	E	2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F – facultativă)	O

3. Timpul total estimat

3.1. Numar ore pe saptamana	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					20
Pregătire laboratoare, teme proiecte					14
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități					-

3.7 Total ore studiu individual	56
3.8 Total ore din planul de învățământ	56
3.9 Total ore pe semestru	112
3.10 Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Discipline de parcurs din semestrele anterioare: 1. Arhitectura microprocesoarelor
4.2. de competențe	Competențele oferite de disciplinele enumerate mai sus: C3.1 Descrierea funcționării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor de uz general, a principiilor generale ale programării structurate C3.2 Utilizarea unor limbaje de programare de uz general și specifice aplicațiilor cu microprocesoare și microcontrolere; explicarea funcționării unor sisteme de control automat care folosesc aceste arhitecturi și interpretarea rezultatelor experimentale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<i>Sala dotata cu video-proiector</i>
5.2. de desfășurarea a laboratorului	<i>Sala dotata cu standurile laboratorului COMLAB3 de arhitectura microprocesoarelor și microcontrolerelor. Sala dotata cu kit-uri de dezvoltare cu microcontroler PIC – Chipkit UNO32, Chipkit MAX32, CEREBOT 32MX7. Sala dotata cu programator profesional de microcontrolere PIC – Pic Start Plus.</i>

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C3. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare</p> <p>C3.1 Descrierea funcționării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor de uz general, a principiilor generale ale programării structurate</p> <p>C3.2 Utilizarea unor limbaje de programare de uz general și specifice aplicațiilor cu microprocesoare și microcontrolere; explicarea funcționării unor sisteme de control automat care folosesc aceste arhitecturi și interpretarea rezultatelor experimentale</p> <p>C3.3 Rezolvarea problemelor practice concrete care includ elemente de structuri de date și algoritmi, programare și utilizare de microprocesoare sau microcontrolere</p> <p>C3.4 Elaborarea de programe într-un limbaj de programare general și/sau specific, pornind de la specificarea cerințelor și până la execuție, depanare și interpretarea rezultatelor în corelație cu procesorul utilizat</p> <p>C3.5 Realizarea de proiecte care implică componente hardware (procesoare) și software (programare)</p>
Competențe transversale	<i>nu e cazul</i>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p><i>În cadrul disciplinei "Microcontrolere" studenții trebuie să-și însușească conceptele de bază privind tipurile de arhitectura microcontrolerelor, în particular al celor de tip PIC, utilizarea limbajului de asamblare pentru calculatoarelor electronice de tip PC și deprinderea abilităților necesare utilizării oricărei microcontroler. Disciplina "Microcontrolere" are un rol important în instruirea studenților prin atingerea a două obiective importante. În primul rând oferă studenților elementele teoretice necesare pentru înțelegerea și aprofundarea conceptelor de bază privind arhitectura microcontrolerelor și apoi modul de funcționare al echipamentelor controlate de microcontrolere de tip PIC. În conformitate cu planul de învățământ, activitatea didactică la această disciplină se finalizează prin examen (scris). Pentru aprecierea activității de laborator, la care frecvența este obligatorie, fiecare student va evalua cu o notă.</i></p> <p>C3. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura microprocesoarelor, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare:</p>
---------------------------------------	--

	<p>C3.1 Descrierea funcționării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor de uz general, a principiilor generale ale programării structurate</p> <p>C3.2 Utilizarea unor limbaje de programare de uz general și specifice aplicațiilor cu microprocesoare și microcontrolere; explicarea funcționării unor sisteme de control automat care folosesc aceste arhitecturi și interpretarea rezultatelor experimentale</p> <p>C3.3 Rezolvarea problemelor practice concrete care includ elemente de structuri de date și algoritmi, programare și utilizare de microprocesoare sau microcontrolere</p> <p>C3.4 Elaborarea de programe într-un limbaj de programare general și/sau specific, pornind de la specificarea cerințelor și până la execuție, depanare și interpretarea rezultatelor în corelație cu procesorul utilizat</p> <p>C3.5 Realizarea de proiecte care implică componente hardware (procesoare) și software (programare)</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>Sunt date de competențele care trebuie dobândite de student:</p> <p>Competențe cognitive: dobândirea de cunoștințe fundamentale privind conceptele de arhitectură a unui sistem de comandă cu microcontroler.</p> <p>Competențe tehnice/profesionale: deprinderea utilizării corecte a sistemelor conduse cu microcontrolerele, a utilizării limbajului de asamblare pentru conceperea și realizarea programelor de test.</p> <p>Competențe afective: formarea și dezvoltarea capacității de înțelegere a noilor sisteme dotate cu microcontrolerele, a conexiunilor și interconectărilor dintre echipamente.</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p>1. Introducere. Clasificarea microcontrolerelor. Tipuri constructive actuale. Prezentarea microcontrolerului PIC 16C. Moduri de lucru. Organizarea memoriei și setul de registre. Moduri de adresare.</p> <p>2. Setul de instrucțiuni Prezentarea microcontrolerului 8051. Moduri de lucru. Organizarea memoriei și setul de registre. Moduri de adresare. Setul de instrucțiuni Prezentarea microcontrolerului C167. Moduri de lucru. Organizarea memoriei și setul de registre. Moduri de adresare. Setul de instrucțiuni al microcontrolerului C167. Unitățile CAPCOM, GPT și PWM. Arhitecturi ARM. Moduri de lucru. Setul de registre. Memoria și porturile. Setul de instrucțiuni. Coprocesoare aritmetice.</p> <p>3. Formatul datelor. Registrele coprocesoarelor aritmetice. Instrucțiuni de prelucrare a datelor în virgulă mobilă Gestionarea memoriei. Memoria virtuală. Tabele de descriptori. Traducerea adresei virtuale și anatomia descriptorului de segment. Modalități de organizare a proceselor Mecanismul protecției. Tipuri de protecții. Protecția rezultată din gestionarea memoriei. Protecția rezultată din mecanismul privilegiilor multi-tasking. Mecanismele de protecție a</p>	<p>Prelegere, discuții</p>	

<p>datelor și a programelor. Transferul controlului între nivele.</p> <p>4. Multiprocesarea. Definiții. Segmentul de stare al procesului și descriptorul aferent. Schimbarea proceselor. Poarta de proces. Întreruperi și excepții. Definiții. Întreruperi în modul virtual. Porți pentru întreruperi. Exemple de folosire a întreruperilor în modul virtual.</p> <p>5. Procesoare evoluate: combinație CISC – RISC. Elemente RISC. Pentium –caracteristici generale. Registrele procesoarelor Pentium. Combinația CISC – RISC. Schema bloc a unităților de prelucrare. Predicția dinamică. Aplicații ale microcontrolerelor în industrie.</p>		
--	--	--

8.2 Bibliografie

1. C. Burileanu s.a., “Microprocesoarele x86 – o abordare software”, Ed. “Grupul microInformatica”, Cluj-Napoca, 1999.
2. E. Borcoci, S. Zoican, E. Popovici, “Arhitectura microprocesoarelor”, Ed. Media Publishing, Bucuresti, 1995.
3. S. Zoican, E. Popovici, “Arhitectura microprocesoarelor - Îndrumar de laborator”litografia UPB, 1997.
4. E.Pop si colab. Microcontrolere. EDP Bucuresti 2003.
5. von Berg, Groupe - Das grosse C167 microcontroller Praxisbuch. Ed. Franzis 2004.

Laborator		Număr ore
L1. Norme NTSM in laborator + Instruire periodică		4
L2. Proiectele colective și individuale 2.1. Proiectele colective 2.2. Proiectele individuale		8
L3.Utilizarea Pachetului de programe MPLAB / MPIDE		5
L4. Prezentarea mediului de dezvoltare pentru microcontrolere de tip Tasking		5
L5. Prezentarea mediului de dezvoltare pentru microcontrolere de tip Keil		
L6. Prezentarea platformei de dezvoltare SIEMENS C167		
V. Susținerea, evaluarea și notarea proiectelor colective și individuale		8

Bibliografie

1. C. Burileanu s.a., “Microprocesoarele x86 – o abordare software”, Ed. “Grupul microInformatica”, Cluj, 1999.
2. E. Borcoci, S. Zoican, E. Popovici, “Arhitectura microprocesoarelor”, Ed. Media Publishing, Bucuresti, 1995.
3. S. Zoican, E. Popovici, “Arhitectura microprocesoarelor - Îndrumar de laborator”litografia UPB, 1997.
4. E.Pop si colab. Microcontrolere. EDP Bucuresti 2003.
5. von Berg, Groupe - Das grosse C167 microcontroller Praxisbuch. Ed. Franzis 2004.

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

- Consultare periodică a principalilor angajatori

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare finala	Examen scris	40%
	-	-	-
10.5 Laborator	Evaluare pe parcurs	-Portofoliu de lucrari practice	60%
	-	-	-

10.6 Standard minim de performanță:

Pornind de la o proba specific formulata, standardul minim de performanta presupune intelegerea principiilor de baza de functionare a senzorilor, modul lor de integrare in echipamente si procese. De asemenea sunt incluse tehnicile de adaptaare a senzorilor la disferitele sisteme integrate.

Prin acelasi standard, sunt solicitate si cunostiinte de nivel mediu de intelegere a functionarii sistemelor de executie (actuatori) corelate cu echipamentele, de proiectare si realizare a acestora.

Data completării
29.09.2016

Semnătura titularului de curs
.....

Semnătura titularului de seminar
.....

Data avizării în departament
3.10.2016

Semnătura director de departament
.....