

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
Facultatea	Facultatea de Inginerie
Departament	Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică
Domeniul de studiu	INGINERIE ELECTRICĂ
Ciclul de studii	Studii de licență/master
Specializarea	ELECTROMECHANICĂ

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>MICROCONTROLLERE</b>			
Codul cursului	Tipul cursului	An de studiu	Semestrul	Număr de credite
39047 602 0713 DO45	Obligatoriu	III	2	5
Tipul de evaluare	Categoria formativă a disciplinei (DF=fundamentală.; DD=domeniu; DS=specialitate; DC=complementară)			
	DS			
Titular activități curs	Beriliu ILIE			
Titular activități seminar / laborator/ proiect	Beriliu ILIE / Emanoil TOMA			

### 3. Timpul total estimat

Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total
2	0	2	1	5
Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total ( <i>NOAD<sub>sem</sub></i> )
28	0	28	14	70

Distribuția fondului de timp pentru studiu individual		Nr.ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri		24
Tutoriat:		3
Examinări:		8
Total ore alocate studiului individual ( <i>NOSI<sub>sem</sub></i> )		55
<b>Total ore pe semestru (<i>NOAD<sub>sem</sub> + NOSI<sub>sem</sub></i>)</b>		<b>125</b>

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

De curriculum	
De competențe	

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

De desfășurare a cursului	Sala curs cu videoproiector
De desfășurare a sem/lab/pr	

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> <li>3. Rezolvarea problemelor practice concrete care includ elemente de structuri de date și algoritmi, programare și utilizare de microprocesoare sau microcontrolere</li> <li>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</li> </ol>
Competențe transversale	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza metodică a problemelor întâlnite în activitate, identificând elementele pentru care există soluții consacrate, asigurând astfel îndeplinirea sarcinilor profesionale</li> <li>2. 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, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională</li> </ol>

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

Obiectivul general al disciplinei	Cunoasterea arhitecturilor specifice microcontrollerelor, cu accent pe microcontrollerele cu arhitectura Harvard, structura internă a acestora, înțelegerea utilizării perifericelor standard și dedicate, tehnici de programare a microcontrollerelor, realizarea de proiecte având la baza microcontrollerele.
Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Arhitecturile specifice microcontrollerelor</li> <li>2. Structura interfetelor intrare-iesire ale microcontrollerelor</li> <li>3. Tehnici de programare pentru microcontrollerele</li> <li>4. Modalități de integrare în echipamente fizice</li> </ol>

### 8. Conținuturi

Curs		Nr. ore
Curs 1	Introducere. Ce este un microcontroller. Domenii în care se utilizează microcontrollerele. Conceptul "embedded systems"	2
Curs 2	Arhitectura unui microcontroller	2
Curs 3	Structura unui microcontroller. Memoria. Moduri de adresare a memoriei	2
Curs 4	Structura unui microcontroller. Sistemul de reset. Funcții speciale	2
Curs 5	Structura unui microcontroller. Sistemul de intreruperi. Setul de instrucțiuni	2

Curs 6	Structura unui microcontroller. Periferice. Porturi I/O de uz general	2	
Curs 7	Structura unui microcontroller. Periferice. Timere. WDT	2	
Curs 8	Structura unui microcontroller. Periferice. Captura. Comparatoare. PWM	2	
Curs 9	Structura unui microcontroller. Periferice. Comparatoare	2	
Curs 10	Structura unui microcontroller. Periferice. Converteoare analog-digitale	2	
Curs 11	Structura unui microcontroller. Modulul LCD	2	
Curs 12	Structura unui microcontroller. Interfețe seriale SPI si I2C	2	
Curs 13	Structura unui microcontroller. Interfețe seriale USART	2	
Curs 14	Tehnici de programare a microcontrollerelor. Mediul de programare IDE MPLAB	2	
<b>Total ore curs:</b>		<b>28</b>	
<b>Laborator</b>			<b>Nr. ore</b>
Lab 1	Mediul de dezvoltare MPLAB IDE. Facilități și instalare	2	
Lab 2	Mediul de dezvoltare MPLAB IDE. Primii pași	2	
Lab 3	Crearea, compilarea și simularea unui proiect în MPLAB IDE®	2	
Lab 4	Schema modulului PICKIT 1™	2	
Lab 5	Intrari digitale. Comutatoare. Algoritmul forță brută	2	
Lab 6	Intrari digitale. Comutatoare. Algoritmul cu filtrare	2	
Lab 7	Introducere în state machine	2	
Lab 8	Înteruperi	2	
Lab 9	Comparatoare	2	
Lab 10	Converteoare analog numerice	2	
Lab 11	Rutine de memorare a datelor în memoria program	2	
Lab 12	Rutine de memorare a datelor în memoria eeprom	2	
Lab 13	Masurarea perioadei și a frecvenței	2	
Lab 14	Generarea unui semnal PWM cu PIC12F675	2	
<b>Total ore laborator</b>		<b>28</b>	<b>28</b>
<b>Proiect</b>			<b>Nr. ore</b>
Pr 1	Prezentarea proiectului. Cerinte	2	
Pr 2	Servomotoare. Comanda acestora	2	
Pr 3	Generarea PWM cu timere specializate	2	
Pr 4	Converteoare analog-digitale	2	
Pr 5	Integrarea modulelor pentru realizarea proiectului final	2	
Pr 6	Sustinerea prezentarii proiectului	2	
Pr 7	Sustinerea partii practice a proiectului	2	
<b>Total ore proiect:</b>		<b>14</b>	

### Metode de predare

Metode combinate între expunere liberă cu ajutorul slide-urilor și punctarea elementelor esențiale la tablă	Limba de predare	Română
---	------------------	--------

### Bibliografie

Referințe bibliografice recomandate	B. ILIE note de curs „Cu un PIC mai destept” B. ILIE Microcontrollere. Aplicatii. Editura Universitatii”L.Blaga” din Sibiu, 2008, ISBN 978-973-739-578-8
-------------------------------------	---

	B. ILIE Microcontrollere PIC. Aplicații. SIBIU 2011, ISBN 978-973-0-10414-1 <a href="http://www.microchip.com">http://www.microchip.com</a>
Referințe bibliografice suplimentare	V. Surducan. Aplicații cu microcontrollere. Ed. Dacia Cluj-Napoca
	Fernando E. Valdes-Perez, Ramon Pallas-Areny - Microcontrollers: Fundamentals and Applications with PIC
	Bohdan Borowik - Interfacing PIC Microcontrollers to Peripheral Devices

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

da

**10. Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Ponderea în nota finală	Obs.*
Curs	Teme de curs	scris	10%	nCPE
	Examen	scris	40%	CEF
Laborator	Teste periodice	scris	5%	nCPE
	Colocviu final	oral	5%	CPE
Proiect	Referate parțiale	scris	20%	CPE
	Sustinere proiect	scris + oral	20%	CPE
Standard minim de performanță				

(\*) CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală;

Data completării: .....

Data avizării în Departament:.....

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Sl.dr.ing. Beriliu ILIE	
Director de departament	Prof. dr. ing. Daniel VOLOVICI	