



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU

Facultatea de Inginerie

Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170

<http://www.ub.ro/inginerie/> ; e-mail: decaning@ub.ro



FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul de Energetică și Știința Calculatoarelor
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	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	PROIECTAREA CU MICROPROCESOARE				
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. ing. Cornel POPESCU				
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. univ. dr. ing. Cornel POPESCU				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	I, II	2.6. Tipul de evaluare	ES, C
2.7. Regimul disciplinei	Categoría formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DD
	Categoría de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DI

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	6	3.2. Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0/1/0
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	84	3.5. Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/14/0

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	20
Tutoriat	10
Examinări	8
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	58
3.8. Total ore pe semestru	100
3.9. Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Electronica, Proiectare logica,
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Cunostiinte de logica binara

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii nu se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu
--------------------------------	---

	<p>telefoanele mobile deschise. De asemenea, nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale;</p> <ul style="list-style-type: none"> Nu va fi tolerată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator întrucât aceasta se dovedește disruptivă la adresa procesului educațional;
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Termenul predării lucrării de seminar este stabilit de titular de comun acord cu studenții. Nu se vor accepta cererile de amânare a acestuia pe motive altfel decât obiectiv întemeiate. De asemenea, pentru predarea cu întârziere a lucrărilor de seminar/laborator-proiect, titularul va stabili o depunere pentru fiecare zi de întârziere.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> C2.1. Descrierea structurii și funcționării componentelor hardware, software și de comunicații C2.2. Explicarea rolului, interacțiunii și funcționării componentelor sistemelor hardware, software și de comunicații C2.3. Construirea unor componente hardware, software și de comunicații folosind metode de proiectare, limbaje, algoritmi, structuri de date, protocoale și tehnologii C2.4. Evaluarea caracteristicilor funcționale și nefuncționale ale componentelor hardware, software și de comunicații, pe baza unor metrici C2.5. Implementarea componentelor sistemelor hardware, software și de comunicație
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea aptitudinilor de utilizare a unităților centrale de tip microprocesor, microcontroler. Noțiuni privind tehnicile de programare în limbaj de asamblare. Realizarea programelor pentru micro sisteme. Aprofundarea cunoașterii funcționării sistemelor numerice.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii. Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații. Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor. Întreținerea și exploatarea sistemelor hardware, software și de comunicații.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> Introducere: evoluția și clasificarea microprocesoarelor 	4	prelegere, discutii	2 prelegeri
<ul style="list-style-type: none"> Structura și arhitectura microprocesoarelor pe 16 biți (INTEL 8086): unități funcționale, întreruperi, moduri de adresare, interfețe periferice 	6	prelegere, discutii	4 prelegeri
<ul style="list-style-type: none"> Structura și arhitectura microprocesoarelor incorporate (AVR și ARM), circuite System-on-Chip (SoC) 	8	prelegere, discutii	3 prelegeri
<ul style="list-style-type: none"> Programarea microcontrolerelor AVR 	6	prelegere, discutii	3 prelegeri
<ul style="list-style-type: none"> Structura și arhitectura microprocesoarelor pe 64 de biți (INTEL Pentium) 	4	prelegere, discutii	2 prelegeri
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> Rotar Dan, Microprocesoare, Curs digital, 2014 Traian Turc, Programarea in limbaje de asamblare, uz intern, Univ."Petru Maior" ,Tg.Mures,2009. Lungu ,Vasile ,Procesoare INTEL- Programare in Limbaj de asamblare Ed.Teora 2006. 			

<ul style="list-style-type: none"> • Traian Turc, Elemente de programare C++ utile in ingineria electrica, Ed.Matrixrom, Bucuresti,2010. • Traian Turc, Programare avansata C++ pentru ingineria electrica, Ed.Matrixrom, Bucuresti,2010. • Vințan N. Lucian, Predicție și speculație în microprocesoarele avansate, Matrix Rom, București, 2002 • Baruch Z.F., Structura sistemelor de calcul cu aplicatii, Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2000 • Andronescu Gh., Sisteme digitale, Editura Matrix Rom, Bucuresti, 2001 • Stefan Gh., Circuite si sisteme digitale, Editura Tehnica, Bucuresti, 2000 • Baci R., Programarea în limbaje de asamblare, Editura ALMA MATER, Sibiu, 2003. • Florea A., Vințan L., Simularea și optimizarea arhitecturilor de calcul în aplicații practice, Editura MATRIX ROM, București, 2003 • Tutorials Point, Microprocessors, 2016, Tutorials Point (I) Pvt. Ltd • M. Rafiqzaman, Microprocessor Theory, Ed. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2008 • David Money Harris, Sarrah L. Harris, <i>Digital Design and Computer Architecture</i>, 1st ed 2010, 2nd ed 2013, ARM ed. 2015, RISC V Ed. 2021, Morgan Kaufmann Publishers, Inc. • Steven F. Barrett and Daniel J. Pack, Atmel AVR Microcontroller Primer: Programming and Interfacing, Morgan & Claypool, 2008 • Dhananjay V. Gadre, Programming and Customizing the AVR Microcontroller, McGraw-Hill, 2001 • Cursuri și laboratoare: pe Microsoft Teams
Bibliografie minimală
<ul style="list-style-type: none"> • Rotar Dan, Microprocesoare, Curs digital, 2014 • Vințan N. Lucian, Predicție și speculație în microprocesoarele avansate, Matrix Rom, București, 2002 • Baci R., Programarea în limbaje de asamblare, Editura ALMA MATER, Sibiu, 2003. • Florea A., Vințan L., Simularea și optimizarea arhitecturilor de calcul în aplicații practice, Editura MATRIX ROM, București, 2003 • Cursuri și laboratoare: pe Microsoft Teams

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Arhitecturi de microcontrollere pe 8 biti. Exemplificare pe familia de controllere AVR și placa Arduino UNO	2	Studii de caz Dezbateri Experimente	1 laborator
2. Ierarhii de memorii. Lucrul cu memoria. Adresarea folosind interfata paralela. Proiectare și simulare utilizând Tinkercad și Proteus ISIS.	2	Studii de caz Dezbateri Experimente	1 laborator
3. Conectarea unor dispozitive I/O simple. LED-uri si butoane. Conectarea unui afisaj LCD cu adresare paralela. Proiectare și simulare utilizând Tinkercad și Proteus ISIS.	2	Studii de caz Dezbateri Experimente	1 laborator
4. Initializarea si utilizarea timerelor. Generarea si utilizarea semnalelor PWM cu ajutorul timerelor. Proiectare și simulare utilizând Tinkercad și Proteus ISIS.	2	Studii de caz Dezbateri Experimente	1 laborator
5. Intreruperi. Modul de functionare a sistemului de intreruperi intr-un microcontroller. Tipuri de intreruperi. Configurarea si utilizarea intreruperilor venite de la periferice. Proiectare și simulare utilizând Tinkercad și Proteus ISIS.	2	Studii de caz Dezbateri Experimente	1 laborator
6. Conversia Analog-Digitala. Utilizarea convertorului analog-digital intr-un sistem cu microcontroller. Proiectare și simulare utilizând Tinkercad și Proteus ISIS.	2	Studii de caz Dezbateri Experimente	1 laborator
7. Interfete de comunicatie seriala (RS232, I2C si SPI). Proiectare și simulare utilizând Tinkercad și Proteus ISIS.	2	Studii de caz Dezbateri Experimente	1 laborator
Proiect			
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Rotar Dan, Microprocesoare, Curs digital, 2014 • Vințan N. Lucian, Predicție și speculație în microprocesoarele avansate, Matrix Rom, București, 2002 • Baruch Z.F., Structura sistemelor de calcul cu aplicatii, Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2000 • Andronescu Gh., Sisteme digitale, Editura Matrix Rom, Bucuresti, 2001 • Stefan Gh., Circuite si sisteme digitale, Editura Tehnica, Bucuresti, 2000 • Baci R., Programarea în limbaje de asamblare, Editura ALMA MATER, Sibiu, 2003. 			

- Florea A., Vințan L., Simularea și optimizarea arhitecturilor de calcul în aplicații practice, Editura MATRIX ROM, București, 2003
- Tutorials Point, Microprocessors, 2016, Tutorials Point (I) Pvt. Ltd
- M. Rafiqzaman, Microprocessor Theory, Ed. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2008
- David Money Harris, Sarah L. Harris, **Digital Design and Computer Architecture**, 1st ed 2010, 2nd ed 2013, ARM ed. 2015, RISC V Ed. 2021, Morgan Kaufmann Publishers, Inc.
- Steven F. Barrett and Daniel J. Pack, Atmel AVR Microcontroller Primer: Programming and Interfacing, Morgan & Claypool, 2008
- Dhananjay V. Gadre, Programming and Customizing the AVR Microcontroller, McGraw-Hill, 2001
- Cursuri și laboratoare: pe Microsoft Teams

Bibliografie minimală

- Rotar Dan, Microprocesoare, Curs digital, 2014
- Baruch Z.F., Structura sistemelor de calcul cu aplicatii, Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2000
- Baci R., Programarea în limbaje de asamblare, Editura ALMA MATER, Sibiu, 2003.
- Florea A., Vințan L., Simularea și optimizarea arhitecturilor de calcul în aplicații practice, Editura MATRIX ROM, București, 2003
- Cursuri și laboratoare: pe Microsoft Teams

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

Discutii purtate cu angajatorii din domeniu la italnirile prilejuite de mese rotunde, comunicari stiintifice, simpozioane si conferinte si dezbaterile problemelor apărute împreună cu absolvenții proaspăt angajați.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Cunoașterea terminologiei utilizate, Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor, Însușirea problematicei tratate la curs.	Examen	40%
10.5. Seminar/laborator/proiect	Prezentare portofoliu	Verificare pe parcurs	60%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • teme de casa 1 punct • lucrare de verificare 1 punct • activitati de laborator 2 puncte • examinare orală 1 punct 			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de laborator
15.09.2021	Conf. univ. dr. ing. Cornel POPESCU	Conf. univ. dr. ing. Cornel POPESCU

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
23.09.2021	Prof. dr. ing. Culea George

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
27.09.2021	Conf. dr. ing. Mirela Panainte-Lehăduș