

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2022 - 2023

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3. Departament	Departamentul de Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4. Domeniul de studiu	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5. Ciclul de studii ¹	Licență
1.6. Specializarea	CALCULATOARE

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Calculatoare Numerice	Cod	C.501.DO
2.2. Titular activități de curs	drd. ing. Vlăduț Horia CĂPRIȚĂ		
2.3. Titular activități practice	ing. Adrian Mitrofan, ing. Ilie Bogdan Sighencea, ing. Ana Oros, ing. Marius Constantin Radulescu		
2.4. An de studiu ²	3	2.5. Semestrul ³	5
2.6. Tipul de evaluare ⁴			E
2.7. Regimul disciplinei ⁵	O	2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶	D

3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
3	0	2	0	0	5
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total ⁷
42	0	28	0	0	70
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual⁸					Nr. 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					15
Tutoriat ⁹					5
Examinări ¹⁰					5
3.3. Total ore alocate studiului individual¹¹ (NOSIsem)					55
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)					70
3.5. Total ore pe semestru¹² (NOADsem + NOSIsem)					125
3.6. Nr ore / ECTS					25
3.7. Număr de credite¹³					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	Cunoștințe dobândite la disciplinele: <i>Bazele Logice ale Calculatoarelor, Proiectarea Structurilor Logice, Programarea în Limbaj de Asamblare și Electronică Digitală</i>
4.2. Competențe	Competențe de programare în limbajul C și limbajul de asamblare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	Participare activă, lectura suportului de curs Tablă, videoproiector. Situatii excepționale: online, prin Google classroom
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	Elaborarea și susținerea lucrărilor planificate Sală dotată cu calculatoare având instalate mediile <i>software</i> dedicate: Sistem operare Windows10 Borland C++ (Turbo Assembler, Turbo Linker, Turbo Debugger) Mașina Virtuală Windows XP. Situatii excepționale: online, prin Google classroom

6. Competențe specifice acumulate¹⁷

Număr de credite alocat disciplinei ¹⁸			5	Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP1	Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii		0.5
	CP2	Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații		1
	CP3	Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor		1
	CP4	Îmbunătățirea performanțelor sistemelor hardware, software și de comunicații		0.5
	CP5	Proiectarea, gestionarea ciclului de viață, integrarea și integritatea sistemelor hardware, software și de comunicații		0.5
	CP6	Proiectarea sistemelor inteligente		0.5
6.2. Competențe transversale	CT1	Comportarea onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei		0.25
	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		0.5
	CT3	Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională		0.25

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

7.1. Obiectivul general	Obiectivele disciplinei sunt acelea de a stabili și evalua paradigmele organizaționale, principiile de funcționare și tehnicile de proiectare aferente calculatoarelor numerice. Se introduce structura de bază a procesorului, se definește setul de instrucțiuni și se proiectează unitatea de control a procesorului în două variante: cablată (așa cum apare la procesoarele RISC) și respectiv microprogramată (așa cum apare la procesoarele CISC).
--------------------------------	---

7.2. Obiectivele specifice	<p>Înțelegerea paradigmelor organizaționale și a principiilor de funcționare a calculatoarelor numerice</p> <p>Dezvoltarea capacității de aplicare a unor metodologii eficiente de proiectare a unităților hardware complexe precum unitatea de control a procesorului, în cele două variante de implementare: cablată și respectiv microprogramată.</p> <p>Dezvoltarea abilităților de interpretare și evaluare a performanțelor procesorului, a unității de control cablate și respectiv microprogramate, cu interpretarea asemănărilor și a diferențelor specifice dintre acestea</p>
----------------------------	--

8. Conținuturi

8.1. Curs ²⁰		Metode de predare ²¹	Nr. ore
Curs 1	Structura de bază a calculatorului numeric. Formatul instrucțiunii. <i>Software</i> .	Adecvate tematicii prezentate	3
Curs 2	Reprezentarea datelor în calculator. Coduri de reprezentare în virgulă fixă. Operații aritmetice în virgulă fixă. Reprezentarea în virgulă flotantă. Operații aritmetice în virgulă flotantă.	Adecvate tematicii prezentate	3
Curs 3	Memoria și ierarhizarea memoriei. Registrele generale – implementări uniport și respectiv mutiport. Memoria internă semiconductoare.	Adecvate tematicii prezentate	3
Curs 4	Arhitectura procesorului didactic. Schema bloc. Proiectarea setului de instrucțiuni.	Adecvate tematicii prezentate	3
Curs 5	Procesarea instrucțiunilor: fazele de <i>fetch</i> instrucțiune, <i>fetch</i> operand și de execuție. Faza de întrerupere.	Adecvate tematicii prezentate	3
Curs 6	Proiectarea instrucțiunilor prin organigrame și tabele de comenzi (clasa IOP).	Adecvate tematicii prezentate	3
Curs 7	Proiectarea instrucțiunilor prin organigrame și tabele de comenzi (clasa ID).	Adecvate tematicii prezentate	3
Curs 8	Implementarea <i>hardware</i> a procesorului. Proiectarea unității ALU, a registrelor interne și a busurilor	Adecvate tematicii prezentate	3
Curs 9	Proiectarea Blocului de Generare a Comenzilor (BGC) cablat. Proiectarea Generatorului de Faze, a Generatorului Impulsurilor de Stare și a Rețelei Logice Combi-naționale.	Adecvate tematicii prezentate	3
Curs 10	Proiectarea Sistemului de Întreruperi și Excepții.	Adecvate tematicii prezentate	3
Curs 11	Microprogramare. Structura de principiu a unui BGC microprogramat. Formatul microinstrucțiunii.	Adecvate tematicii prezentate	3
Curs 12	Proiectarea BGC microprogramat. Proiectarea microsecvențiatorului. Proiectarea decodificatoarelor de microcomenzi. Memoria de microprogram.	Adecvate tematicii prezentate	3
Curs 13	Proiectarea microprogramului de emulare a instrucțiunilor	Adecvate tematicii prezentate	3
Curs 14	Înlănțuirea microrutinelor în procesul emulării instrucțiunilor. Performanțe și cost în microprogramare.	Adecvate tematicii prezentate	3
Total ore curs:			42

8.2. Activități practice

8.2.b. Laborator		Metode de predare ²²	Nr. ore
Laborator 1	Procesoarele INTEL 80x86. Arhitectură și resurse interne.	Adecvate tematicii prezentate	2
Laborator 2	Setul de instrucțiuni INTEL 80x86 și modurile de adresare. Asamblare și linkeditare.	Adecvate tematicii prezentate	2
Laborator 3	Organizarea unui program în limbaj de asamblare. Modulele de tip COM și EXE. Segmentarea logică.	Adecvate tematicii prezentate	2
Laborator 4	Implementarea procedurilor recursive la nivelul limbajului de asamblare. Pointeri de stivă și gestiunea stivei.	Adecvate tematicii prezentate	2
Laborator 5	Utilizarea serviciilor DOS pentru diverse aplicații.	Adecvate tematicii prezentate	2
Laborator 6	Utilizarea serviciilor BIOS pentru diverse aplicații.	Adecvate tematicii prezentate	2
Laborator 7	Sistemul de întreruperi și <i>handler</i> -ele de întreruperi.	Adecvate tematicii prezentate	2
Laborator 8	Instalarea <i>handler</i> -elor utilizator.	Adecvate tematicii prezentate	2
Laborator 9	Porturile de tastatură și funcționarea interfeței cu tastatura.	Adecvate tematicii prezentate	2
Laborator 10	Controlul și interfata cu tastatura în sistemul IBM-PC.	Adecvate tematicii prezentate	2
Laborator 11	Funcționarea sistemului de întreruperi și Excepții.	Adecvate tematicii prezentate	2
Laborator 12	Utilizarea <i>controller</i> -ului de întreruperi 8259 în sistemul IBM-PC.	Adecvate tematicii prezentate	2
Laborator 13	Utilizarea circuitului <i>timer</i> 8253 în sistemul IBM-PC.	Adecvate tematicii prezentate	2
Laborator 14	Întreruperea <i>timer</i> sistem. Generarea sunetului.	Adecvate tematicii prezentate	2
Total ore laborator			28

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Ioan Z. Mișu, <i>Calculatoare Numerice</i> - curs format electronic.
	Ioan Z. Mișu, <i>Organizarea și Proiectarea Calculatoarelor. Concepte Fundamentale</i> , Editura Universității Lucian Blaga din Sibiu, 2016, ISBN 978-606-12-1436-5 (format CD).
	Patterson D. A., Hennessy J. L., “ <i>Computer Organization and Design. The hardware/software interface</i> ” – third edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2005.
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	Stallings W., “ <i>Computer Organization and Architecture. Designing for Performance</i> ” – sixth edition, Prentice-Hall, 2003.
	Hennessy J. L., Patterson D. A., “ <i>Computer Architecture. A quantitative approach</i> ” – fourth edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2007.
	Heuring V. P., Jordan H. F., “ <i>Computer systems design and architecture</i> ”, Addison-Wesley, 1997.

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²³

Se realizează prin contacte periodice cu aceștia în vederea analizei problemei.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. ²⁴
11.4a Examen / Colocviu	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea) 	Teste pe parcurs ²⁵ :	10%	60%	CPE CEF
		Teme de casă:	20%		
		Alte activități ²⁶ :	10%		
		Evaluare finală:	60%		
11.4c Laborator	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate 	<ul style="list-style-type: none"> Chestionar scris Răspuns oral Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc. Demonstrație practică 		40%	CPE CEF
11.5 Standard minim de performanță ²⁷ : 50% rezultat după însumarea punctajelor ponderate					

Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.

Data completării: |_0_|_8_| / |_0_|_9_| / |_2_|_0_|_2_|_2_|

Data avizării în Departament: |_0_|_9_| / |_0_|_9_| / |_2_|_0_|_2_|_2_|

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	drd. ing. Vlăduț Horia CĂPRIȚĂ	
Responsabil program de studii	conf. dr. ing. Daniel MORARIU	
Director Departament	prof. dr. ing. Daniel VOLOVICI	
Decan	prof. dr. ing. Sever-Gabriel RACZ	

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

⁶ Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

⁷ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)

⁸ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

⁹ Între 7 și 14 ore

¹⁰ Între 2 și 6 ore

¹¹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹² Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

¹³ Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_C + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCpSpD} \times C_C + \text{TOApSpD} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSpD = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSpD = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C_C/C_A = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1
Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

¹⁴ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

¹⁵ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

¹⁶ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

¹⁷ Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

¹⁸ Din planul de învățământ

¹⁹ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

²⁰ Titluri de capitole și paragrafe

²¹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²² Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²³ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁴ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁵ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁶ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁷ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.