



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN  
BACĂU

Facultatea de Științe

Str. Calea Mărășești, nr. 157, Bacău, 600115  
Tel. ++40-234-542411, tel./ fax ++40-234-571012  
[www.ub.ro](http://www.ub.ro); e-mail: [stiinte@ub.ro](mailto:stiinte@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență IFR)

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Facultatea de Științe
1.3. Departamentul	Compartiment ID-IFR
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Ciclul I - Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Informatică / Licențiat în informatică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență redusă

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme de Operare				
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Dan Popa				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Dan Popa				
2.4. Anul de studiu	Al III -lea	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categorizația formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DF
	Categorizația de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

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

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	14
Tutoriat	0
Examinări	14
Alte activități (precizați):	0

3.7. Total ore studiu individual	86		
3.8. Total ore pe semestru	100	Procent maxim online	50% L
3.9. Numărul de credite	4		

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

4.1. de	Arhitectura sistemelor de calcul
---------	----------------------------------

curriculum	
4.2. de competențe	Operare pe calculator.

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

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de laborator prevăzută cu tablă, videoproiector.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Sala de laborator prevăzută cu computere cu S.O. alternative (Linux), tablă, videoproiector.

### 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<p>Definește arhitectura hardware</p> <p>Definește arhitectura software</p>
6.2. Competențe transversale	

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Utilizarea unor cunoștințe interdisciplinare pentru asigurarea exploatării sistemelor de operare în raport cu cerințele domeniului de aplicații
7.2. Obiectivele specifice	Utilizarea unor cunoștințe interdisciplinare pentru asigurarea exploatării sistemelor de operare Linux (și derivatele sale de pe Raspberry sau Android x86) în raport cu cerințele domeniului de aplicații

### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<p>1) Argumente: De ce se folosește Linux ? De ce folosesc Linux ?</p> <p>2) O mică istorie a calculatoarelor personale: Structura unui sistem de operare. Sistemul de operare ca gestionar de resurse. Resursele gestionate: Procesor, memorie, periferice, informație.</p> <p>3) Mesajele nucleului unui sistem de operare Unix: Componente ale unui sistem și identificarea lor. Sistemul de fișiere și directoare. Directoare standard.</p> <p>4) Directoare importante din sistem: boot, home, etc, var, usr, opt, (samd). Sistemul de</p>			

<p>fișiere. Sisteme de fișiere: ext2,ext3, reiserfs, ufs, xfs, fat, ntfs/hpfs, extfat. Formatarea sistemelor de fișiere.</p> <p>5) Instalarea unui sistem de operare Linux: Pregătiri pentru instalarea unui sistem de operare Linux. Partiții ale discului hard. Partiții montate în directoare. Diverse scheme de partiționare.</p> <p>6) Instalarea unui sistem de operare Linux (II): Reinstalarea unui sistem vechi sau compromis. Alegerea pachetelor. Grupuri de pachete. O serie de pachete importante, comentate. Configurarea din timpul instalării. Configurarea post instalare: Încărcătoare de sisteme de operare: vechiul Lilo versus noul Grub.</p> <p>7) Drivere și module de nucleu. Procese și gestiunea lor. Prioritatea proceselor și schimbarea ei. Utilitarul top. Nice și renice. Procese în timp real.</p> <p>8) Drepturi de acces la directoare și fișiere. Utilizatori și grupuri de utilizatori. Programe pentru stabilirea drepturilor. Fanioane speciale: suid, sgid, sticky bit. Utilitarul mc. Alte file-managere.</p> <p>9) Folosirea Linux în rețele: Rețele SOHO. Echipamente de rețea împreună cu Linux. Rețeaua unei firme care folosește Linux pe gateway.</p> <p>10) Periferice: Imprimante și fonturi pentru Linux. Instalarea unei imprimante. Fonturi Type 1, True Type și Open Type. Gestionarea colecțiilor de fonturi.</p> <p>11) Scripturi Bash și scripturi în alte limbaje. Formatul fișierelor cu scripturi și execuția lor interpretativă.</p> <p>12) Servicii oferite de sistemul de operare. Servicii absolut necesare la care nu se va renunța. Servicii utile. Servicii nesigure.</p> <p>13) Subsistemul grafic: Conceptul de server. Relație client server. Serverul X stand-alone. Serverul X</p> <p>14) Sisteme actuale derivate din SO Linux: Raspbian, Android X86. Recapitulare.</p>			
Bibliografie			
<p>[1-3] Colecția revistei Linux Magazin, Colecția revistei MyLinux, Colecția revistei Chip special</p> <p>[4] Christopher Negus și Francois Caen, Ubuntu Linux Toolbox, 2008 ,Wiley Publishing</p> <p>[5] Cantrell, David; Johnson, Logan; Lumens Chris; Dahn (trad), Ghidul oficial al Slackware Linux, 2005</p> <p>[6] Negus, Christopher; Red Hat Linux 8, Teora, 2003</p> <p>[7] Mourani Gerhard, Securing &amp; Optimizing Linux, ed a III-a, 2002 ISBN: 0968879314 www.openna.com.</p>			

[8] Popa Dan, Caiet de laborator Linux, <a href="http://infoifr.ub.ro/images/stories/documente/cursuri_fr_info_sem1/linux-labs.rar">http://infoifr.ub.ro/images/stories/documente/cursuri_fr_info_sem1/linux-labs.rar</a>
[9] Palivan, Cornelia; Linux pentru avansați, Editura Tehnică , 2001
[10] Monk ,Simon; Raspberry Pi Cookbook, 2014, O Reily Media Inc (prima parte, pînă la Python)
Bibliografie minimală
[5] Cantrell, David; Johnson, Logan; Lumens Chris; Dahn (trad), Ghidul oficial al Slackware Linux, 2005
[7] Mourani Gerhard, Securing & Optimizing Linux, ed a III-a, 2002 ISBN: 0968879314 www.openna.com.
[8] Popa Dan, Caiet de laborator Linux, <a href="http://infoifr.ub.ro/images/stories/documente/cursuri_fr_info_sem1/linux-labs.rar">http://infoifr.ub.ro/images/stories/documente/cursuri_fr_info_sem1/linux-labs.rar</a>

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Conform [8]. Popa Dan, Caiet de laborator Linux, <a href="http://infoifr.ub.ro/images/stories/documente/cursuri_fr_info_sem1/linux-labs.rar">http://infoifr.ub.ro/images/stories/documente/cursuri_fr_info_sem1/linux-labs.rar</a>			
Bibliografie			
[7] Mourani Gerhard, Securing & Optimizing Linux, ed a III-a, 2002 ISBN: 0968879314 www.openna.com.			
[8] Popa Dan, Caiet de laborator Linux, <a href="http://infoifr.ub.ro/images/stories/documente/cursuri_fr_info_sem1/linux-labs.rar">http://infoifr.ub.ro/images/stories/documente/cursuri_fr_info_sem1/linux-labs.rar</a>			
Bibliografie minimală			
[8] Popa Dan, Caiet de laborator Linux, <a href="http://infoifr.ub.ro/images/stories/documente/cursuri_fr_info_sem1/linux-labs.rar">http://infoifr.ub.ro/images/stories/documente/cursuri_fr_info_sem1/linux-labs.rar</a>			

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

- Este coroborat fiind curs de nivel european de specialitate cu acces la o nisa de pe piata muncii: Sistemele de operare Linux. In domeniu s-au facut angajări atât de către patronatul local cât și de firme cu activitate internațională cum sunt Google și Nokia.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Evaluarea culturii generale (în domeniu) corespunde setului de întrebări nr. 1. Evaluarea cunostințelor teoretice (în domeniu) corespunde setului de întrebări nr. 2.	Examinare prin test scris cu întrebări care verifică existența cunostintelor teoretice.	<b>75%</b>
10.5. Seminar/laborator/proiect	Evaluarea abilităților de programator și rezolvitor de exerciții (în domeniu) corespunde setului de întrebări nr. 3. Evaluarea cunostințelor suplimentare nivelului 3, individual acumulate corespunde setului de întrebări nr. 4.	Examinare prin întrebări care verifică existența abilităților practice și experienței ce decurge din ele și (la nivelul 4), integrarea teoriei cu practica.	<b>25%</b>  <b>+ 25%</b>
10.6. Standard minim de performanță			
<b>Nivelul 1 + Nivelul al 2-lea – a se vedea 10.4</b>			

**11. Rezultatele învățării**

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul descrie, identifică și explică funcționarea și administrarea rețelelor de calculatoare și a sistemelor de operare.	Studentul/absolventul propune, proiectează, justifică configurarea, asigurarea securității și optimizarea infrastructurilor IT.	Studentul/absolventul construiește etic și responsabil soluții IT sigure și scalabile, colaborând cu specialiști din domenii conexe.

Data completării	Semnătura titularului de disciplină	Semnătura titularului de seminar
<b>15.09.2025</b>	<b>Dan Popa</b>	<b>Dan Popa</b>

Data avizării în compartiment	Semnătura responsabil compartiment/departament
<b>24.09.2025</b>	<b>Conf. univ. dr. Valer Nimineț</b>

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
<b>26.09.2025</b>	<b>Conf. Univ. Dr. Crisan Cerasela</b>



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN  
BACĂU

Facultatea de Științe

Str. Calea Mărășești, nr. 157, Bacău, 600115  
Tel. ++40-234-542411, tel./ fax ++40-234-571012  
[www.ub.ro](http://www.ub.ro); e-mail: [stiinte@ub.ro](mailto:stiinte@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență IFR)

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Facultatea de Științe
1.3. Departamentul	Compartiment ID-IFR
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Informatică/Licențiat în informatică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență redusă

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ				
2.2. Coordonatorul disciplinei	Lector univ. dr. Cosmin TOMOZEI				
2.3. Cadru didactic activități aplicative	drd. Cezar Marian PAPARĂ				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DF
	Categorია 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	2	3.2. Curs	-	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	3.5. Seminar față în față (SF)/Seminar în sistem tutorat (ST)	14	3.6. Laborator/Proiect	14

Distribuția fondului de timp pe semestru:	97ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	30
Tutoriat	4
Examinări	3
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore activități de autoinstruire	97	Procent maxim online	SLP 50%
3.8. Total ore pe semestru	125		
3.9. Numărul de credite	5		

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

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>Nu este cazul</li></ul>
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"><li>Nu este cazul</li></ul>

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

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>Nu este cazul</li></ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"><li>Sală didactică dotată cu calculatoare performante, tablă interactivă/videoproiector</li><li>Platforma Microsoft Teams</li></ul>

#### 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ol style="list-style-type: none"><li>Proiectează sistemul informatic</li><li>Dezvoltă prototipul pentru software</li></ol>
6.2. Competențe transversale	<ol style="list-style-type: none"><li>Lucrează în echipe</li><li>Gândește critic</li></ol>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>Cunoașterea principalelor tehnici ale inteligenței artificiale. Dobindirea deprinderilor privind utilizarea logicii clasice a propozițiilor. Aplicarea tehnicilor inteligenței în domeniile științei și tehnicii. Învățarea metodelor de realizare și utilizare a sistemelor expert, rețelelor neurale, mulțimilor vagi și a algoritmilor genetici.</li></ul>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>Descrierea structurii și comportamentului sistemelor inteligente. Explicarea funcționării și a interacțiunii cu mediul a sistemelor inteligente folosind metode specifice. Evaluarea cantitativă și calitativă a performanțelor sistemelor inteligente.</li></ul>

#### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"><li>Bazele inteligenței artificiale</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>Sisteme expert</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>Mediul de programare CLIPS</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>Rețele neurale</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>Mulțimi nuanțate</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>Algoritmi genetici</li></ul>			
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"><li>Nicolaie Sfetcu, Introducere în inteligența artificială. Multimedia Publishing, 2021</li><li>Florin Leon. Sinteze de inteligența artificială, Tehnopress, Iasi, 2020</li><li>Rotar Dan, Inteligență artificială, Curs digital, Alma Mater, Bacău, 2018</li></ul>			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"><li>Florin Leon. Sinteze de inteligența artificială, Tehnopress, Iasi, 2020</li><li>Rotar Dan, Inteligență artificială, Curs digital, Alma Mater, Bacău, 2018</li></ul>			

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
L1. Introducere în domeniul Inteligenței Artificiale	2	Studii de caz	

L2. Derterminarea caracterului formulelor propozitionale cu ajutorul limbajelor C C++	2	Dezbateri Experiment 14 laboratoare	
L3. CLIPS 1	2		
L4. CLIPS 2	2		
L5. CLIPS 3	2		
L6. CLIPS 4	2		
L7. Calculul raspunsului perceptronului	2		
L8. Perceptronul	2		
L9. Retele neurale	2		
L10. Multimi FUZZY	2		
L11. Operatii cu multimi FUZZY	2		
L12. Interfete Fuzzy	2		
L13. Algoritmi Genetici	2		
L14. Chat GPT	2		
<b>Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Azure Artificial Intelligence Portal - Azure AI Platform—Artificial Intelligence   Microsoft Azure <a href="https://azure.microsoft.com/en-us/solutions/ai/">https://azure.microsoft.com/en-us/solutions/ai/</a></li> <li>Nicoalea Sfetcu, Introducere în inteligența artificială. Multimedia Publishing, 2021</li> <li>Florin Leon. Sinteze de inteligența artificială, Tehnopress, Iasi, 2020</li> <li>Rotar Dan, Inteligență artificială, Curs digital, Alma Mater, Bacău, 2018</li> </ul>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Azure Artificial Intelligence Portal - Azure AI Platform—Artificial Intelligence   Microsoft Azure <a href="https://azure.microsoft.com/en-us/solutions/ai/">https://azure.microsoft.com/en-us/solutions/ai/</a></li> <li>Florin Leon. Sinteze de inteligența artificială, Tehnopress, Iasi, 2020</li> <li>Rotar Dan, Inteligență artificială, Curs digital, Alma Mater, Bacău, 2018</li> </ul>			

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

**Discuții purtate cu angajatorii din domeniu la întâlnirile prilejuite de mese rotunde, comunicări științifice, simpozioane și conferințe și dezbaterile problemelor aparute împreună cu absolvenții proastați angajați.**

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Seminar față în față	Cunoașterea terminologiei utilizate, Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor, Însușirea problematicei tratate la curs.	Examen scris și oral	<b>40%</b>
10.5. Seminar/laborator/proiect	Prezentare portofoliu	Verificare pe parcurs	<b>60%</b>
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prezentarea lucrărilor de portofoliu și obținerea notei 5 la examen</li> </ul>			

**11. Rezultatele învățării**

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul identifică, compară, recunoaște și descrie concepte și tehnici avansate din domeniul inteligenței artificiale, învățării automate și procesării limbajului natural.	Studentul/absolventul proiectează, implementează, experimentează modele predictive și dezvoltă aplicații bazate pe algoritmi de învățare automată.	Studentul/absolventul aplică un cadru etic în utilizarea AI, cu responsabilitate față de impactul social al soluțiilor propuse.

Data completării	Semnătura coordonator disciplină	Semnătura cadru didactic activități aplicative
18.09.2025	Lector Univ. Dr. Cosmin TOMOZEI	Drd. Cezar PAPARĂ

Data avizării în compartiment IDIFR	Semnătura responsabil compartiment IDIFR
24.09.2025	Conf.univ.dr. Valer Nimineț

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
26.09.2025	Conf. univ. dr. habil. Gloria Cerasela Crișan



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU**  
**Facultatea de Științe**

Str. Calea Mărășești, nr. 157, Bacău, 600115  
 Tel. ++40-234-542411, tel./ fax ++40-234-571012  
[www.ub.ro](http://www.ub.ro); e-mail: [stiinte@ub.ro](mailto:stiinte@ub.ro)



**FIȘA DISCIPLINEI**  
 (licență IFR)

**1. Date despre program**

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Facultatea de Științe
1.3. Departamentul (compartimentul)	Compartiment ID-IFR
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Informatică/Licențiat în informatică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență redusă

**2. Date despre disciplină**

2.1. Denumirea disciplinei	Inginerie software				
2.2. Coordonatorul disciplinei	conf. univ. dr. Gloria Cerasela Crișan				
2.3. Cadru didactic activități aplicative	drd. Cezar Păpară				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă)				DOP

**3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)**

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Curs	-	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	3.5. Seminar față în față (SF)/Seminar în sistem tutorat (ST)		3.6. Laborator (L)/Proiect (P)	28 L

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	24
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
Tutoriat	
Examinări	8
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore activități de autoinstruire	72	<b>Procent maxim online</b>	SLP	50%
3.8. Total ore pe semestru	100			
3.9. Numărul de credite	4			

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

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	•

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală dotată cu tablă, videoproiector și ecran de proiecție, computer, tabletă grafică și conexiune la Internet.</li> <li>• În timpul desfășurării activităților didactice online, pe platforma oficială Microsoft Teams, studenții se vor asigura că au o conexiune stabilă la Internet pe un dispozitiv cu microfon și cameră funcționale. Pe perioada întâlnirii camerele video se vor păstra pornite și microfoanele închise. Microfoanele vor fi pornite de studenți ori de câte ori doresc să adrese întrebări cadrului didactic pentru a-și clarifica unele aspecte prezentate, pentru a răspunde întrebărilor adresate de către profesor, în momentele de brainstorming sau de dezbateri.</li> </ul>
---	--

## 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proiectează sistemul informatic</li> <li>• Creează softuri</li> <li>• Gestionează proiecte de dezvoltare de conținut</li> <li>• Efectuează cercetare științifică</li> </ul>
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucrează în echipe</li> <li>• Gândește critic</li> <li>• Comunică în situații profesionale multilingve de integrare, negociere și mediere lingvistică și culturală</li> </ul>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Să se familiarizeze cu principalele abordări și metode specifice domeniului ingineriei software
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea celor mai noi metodele și tehnici utilizate în ingineria software.</li> <li>• Aplicarea cunoștințelor de inginerie software în proiectare și realizare a sistemelor informatice;</li> <li>• Dobândirea unei maniere de lucru organizate și disciplinate în obținerea produselor software, folosirea unor tehnici și instrumente adecvate în funcție de problema ce trebuie rezolvată. Posibilitatea evaluării stadiului atins. Câștigarea deprinderilor de depanare și verificare a programelor. Aplicarea tehnicilor de automatizarea a elaborării produsului program.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

Curs (conținutul notelor de curs/cursului universitar)	Observații
Probleme și perspective ale sistemelor informatice	
Etapile de dezvoltare a sistemelor de programe Ciclul de viață. Cerințe – Specificații. Concepte ale specificațiilor de programe . Specificarea formală	
Paradigme de dezvoltare a sistemelor software. Metodologia cascadă. Metodologia spirală. Metodologia spirală WinWin. Prototipizarea.	
Metode formale. Metoda V. Programarea extremă Metoda Open Source. Reverse Engineering. Metoda de dezvoltare Offshore. Metodologia orientată pe obiect	
UML – limbajul unificat de modelare. Introducere în UML Diagrame și concepte UML. Diagrama claselor	
UML - Diagrama cazurilor de utilizare. Diagrama de stare. Diagrama de activitate. Diagrama secvențiale. Diagrama de colaborare. Diagrama de aplicație,	
Principii de proiectare orientată pe obiect	
Șabloane de proiectare software	
Proiectarea sistemelor software	
Testarea sistemelor software	

Estimarea costurilor unui proiect software. Costuri și efort. Modelul Halstead. Modele algoritmice clasice – Modele liniare	
Modele algoritmice moderne – Modele neliniare	
Calitatea sistemelor software	
Evaluarea sistemelor software	
<b>Bibliografie</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Culea George, Inginerie software, Note de curs, aplicații, Bacău, 2020.</li> <li>• Cornelia Novac Ududec, Ingineria sistemelor de programe - <i>Ingineria programării, Ediție adăugită și revizuită</i>, ISBN: 9786065271265, Editura Alma Mater, Bacău, 2011;</li> <li>• Volker Gruhn, Rudiger Striemer, The Essence of Software Engineering, ISBN 978-3-319-73896-3, Springer Open, 2018</li> <li>• Sungdeok Cha, Richard N. Taylor, Kyochul Kang, Handbook of Software Engineering, ISBN 978-3-030-00261-9, Springer, 2019.</li> <li>• Ronald J. Leach - Introduction to Software Engineering Second Edition, Howard University Washington, DC, USA, CRC Press 2016.</li> <li>• Roger S. Pressman, Software Engineering, A Practitioner's Approach, editia a 7-a, Editura McGraw-Hill, 2010</li> </ul>	
<b>Bibliografie minimală</b>	
Culea George, Inginerie software, Note de curs, aplicații, Bacău, 2020.	

Aplicații (seminar/laborator/proiect sau lucrări practice)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Noțiuni introductive de spre UML, diagrama cazurilor de utilizare	4	Lucrul la calculator, individual și în echipă	
• Diagrama de clase	4	Lucrul la calculator, individual și în echipă	
• Diagrama de stări	4	Lucrul la calculator, individual și în echipă	
• Diagrama de activități	4	Lucrul la calculator, individual și în echipă	
• Diagrama de secvență	4	Lucrul la calculator, individual și în echipă	
• Diagrama de colaborare	4	Lucrul la calculator, individual și în echipă	
• Diagrama de implementare	4	Lucrul la calculator, individual și în echipă	
<b>Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Culea George, Inginerie software, Note de curs, aplicații, Bacău, 2020.</li> <li>• Cornelia Novac Ududec, Ingineria sistemelor de programe - <i>Ingineria programării, Ediție adăugită și revizuită</i>, ISBN: 9786065271265, Editura Alma Mater, Bacău, 2011;</li> <li>• Volker Gruhn, Rudiger Striemer, The Essence of Software Engineering, ISBN 978-3-319-73896-3, Springer Open, 2018</li> <li>• Sungdeok Cha, Richard N. Taylor, Kyochul Kang, Handbook of Software Engineering, ISBN 978-3-030-00261-9, Springer, 2019.</li> </ul>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
Culea George, Inginerie software, Note de curs, aplicații, Bacău, 2020.			

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

- Se asigura competente conform prevederilor RNCIS.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Seminar			
10.5. Laborator/proiect sau lucrări practice	Prezența activă la laborator, colaborarea cu colegii, răspunsuri la întrebări  Răspunsuri corecte la examen	Observarea sistematică; chestionare orală (prin conversații profesor-student)	<b>50%</b>  <b>50%</b>

10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• prezența și participarea activă la laborator;</li> <li>• demonstrarea însușirii și stăpânirii unui minim de noțiuni, cunoștințe teoretice și metodologice cu care s-a operat pe parcursul cursurilor și laboratoarelor (cel puțin 50%);</li> <li>• demonstrarea achiziționării unor capacități și abilități de aplicare adecvată a conceptelor, de realizare a unor profile și analize comparative, de transfer aplicativ al cunoștințelor.</li> </ul>			

### 11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul numește, oferă exemple, concluzionează, specifică, recunoaște și argumentează critic metodele de proiectare și management al proiectelor informatice complexe, utilizând strategii moderne.	Studentul/absolventul inițiază, pregătește, realizează, propune metode de dezvoltare a proiectelor informatice complexe. Studentul/absolventul realizează rapoarte profesionale specifice.	Studentul/absolventul dezvoltă un mediu colaborativ și își asumă responsabilitatea pentru succesul livrării proiectelor la timp și conform cerințelor. Studentul/absolventul organizează echipe tehnice și gestionează ciclul de viață al proiectelor software.

Data completării	Semnătura coordonator disciplină	Semnătura cadru didactic activități aplicative
23.09.2025	Conf. univ. dr. Gloria Cerasela Crișan	Drd. Cezar Papară

Data avizării în compartiment IDIFR	Semnătura responsabil compartiment IDIFR
24.09.2025	Conf.univ.dr. Valer Nimineț

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
26.09.2025	Conf. univ. dr. habil. Gloria Cerasela Crișan



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN  
BACĂU

Facultatea de Științe

Str. Calea Mărășești, nr. 157, Bacău, 600115

Tel. +40-234-542411, tel./ fax +40-234-571012

[www.ub.ro](http://www.ub.ro); e-mail: [stiinte@ub.ro](mailto:stiinte@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență IFR)

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Facultatea de Științe
1.3. Departamentul	Compartiment ID-IFR
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Informatică/Licențiat în informatică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență redusă

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	OPTIONAL 2 - SECURITATEA SISTEMELOR INFORMATICE				
2.2. Coordonatorul disciplinei	LECTOR UNIV. DR. COSMIN TOMOZEI				
2.3. Cadru didactic activități aplicative	LECTOR UNIV. DR. COSMIN TOMOZEI				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Colocviu
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DF
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Curs	-	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	- 2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	3.5. Seminar față în față (SF)/Seminar în sistem tutorat (ST)	- 28	3.6. Laborator (L)/Proiect (P)	-

Distribuția fondului de timp pe semestru:	72 ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	20
Tutoriat	10
Examinări	2
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore activități de autoinstruire	72		
3.8. Total ore pe semestru	100	Procent maxim online	SLP 50%
3.9. Numărul de credite	4		

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

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>Nu este cazul</li></ul>
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"><li>Nu este cazul</li></ul>

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

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>Nu este cazul</li></ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"><li>Nu este cazul</li></ul>

#### 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ol style="list-style-type: none"><li>Definește arhitectura hardware</li><li>Proiectează sistemul informatic</li></ol>
6.2. Competențe transversale	<ol style="list-style-type: none"><li>Lucrează în echipe</li><li>Gândește critic</li></ol>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>Dezvoltarea și întreținerea sistemelor informatice organizaționale în condiții optime de securitate și protecție a infrastructurilor, aplicațiilor și bazelor de date</li></ul>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>C1. Dezvoltarea de aplicații informatice sigure, prin utilizarea de medii de dezvoltare testare a securității infrastructurilor</li><li>C2. Dezvoltarea competențelor de asigurare a securității sistemelor informatice.</li></ul>

#### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"><li>Standarde și protocoale de securitate</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>Semnătura electronică</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>Tehnologii Antivirus, Anti Malware, Firewall, porturi și tehnologii de autorizare</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>Securitatea serverelor de aplicații. Validarea și auditul proceselor de asigurare a securității în mediul distribuit</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>Securitatea bazelor de date. Prevenirea și înlăturarea atacurilor asupra sistemelor de baze de date</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>Securitatea aplicațiilor Cloud Computing</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>Securitatea aplicațiilor mobile</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>Scrierea de cod sigur. Securitatea codului sursă dezvoltat de programatori</li></ul>			
<ul style="list-style-type: none"><li>Asigurarea securității lucrului cu memoria internă,</li></ul>			

securitatea adresării, vulnerabilitatea string-urilor			
• Aplicarea tehnologiilor de scriere a codului sigur în aplicații cu baze de date.			
• Securitatea aplicațiilor .NET în contextul serverelor de aplicații virtualizate Windows Server 2012/2016/2019 și Microsoft SQL Server			
• Recapitulare			
<b>Bibliografie</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Robin Sharp – Introduction to Cybersecurity A Multidisciplinary Challenge, Springer, 2024, eISBN 978-3-031-41463-3</li> <li>2. Audun Jøsang – Cybersecurity Technology and Governance, Springer, 2025, eISBN 978-3-031-68483-8</li> <li>3. KEY IT SERVICES – Suport de Curs, 2020, Modulul I, Elemente Introductive în Securitatea Cibernetică</li> <li>4. Ion Ivan, Cristian Toma - Informatics Security Handbook - 2nd Edition, ASE Publishing House, 2009</li> <li>5. Ross Anderson – Security Engineering – 3rd Edition, Wiley, 2020, <a href="https://www.cl.cam.ac.uk/~rja14/book.html">https://www.cl.cam.ac.uk/~rja14/book.html</a></li> <li>6. IT&amp;C Cybersecurity Master, Bucharest University of Economic Studies, <a href="http://http://ism.ase.ro/">http:// http://ism.ase.ro/</a></li> <li>7. Cristian Toma - Security in Software Distributed Platforms, AES Publishing House, 2008</li> </ol>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
1. KEY IT SERVICES – Suport de Curs, 2020, Modulul I, Elemente Introductive în Securitatea Cibernetică			

Aplicații (Seminar)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Standarde și protocoale de securitate. Aplicații	2	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul	
• Aplicații ale utilizării semnăturii electronice în domenii ale Societății Informaționale	2	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul	
• Exerciții, scenarii de utilizare ale programelor de tip Antivirus, Anti Malware, Firewall	2	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul	
• Exerciții privind validarea și auditul proceselor de asigurare a securității în mediul distribuit	2	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul	
• Aplicații pentru securitatea lucrului cu baze de date. Prevenirea și înlăturarea atacurilor asupra sistemelor de baze de date	2	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul	
• Securitatea aplicațiilor Cloud Computing. Aplicații practice.	2	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul	
• Securitatea aplicațiilor mobile. Aplicații practice.	2	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul	
• Scrierea de cod sigur. Securitatea codului sursă dezvoltat de programatori. Aplicații practice	4	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul	
• Exerciții pentru asigurarea securității lucrului cu memoria internă, securitatea adresării, vulnerabilitatea string-urilor	2	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul	
• Aplicarea tehnologiilor de scriere a codului sigur în aplicații cu baze de date.	2	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul	
• Securitatea aplicațiilor .NET în contextul serverelor de aplicații virtualizate Windows Server 2012/2016/2019 și Microsoft SQL Server	4	Demonstrația,	
• Aplicații recapitulative	2	Demonstrația	
<b>Bibliografie</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Robin Sharp – Introduction to Cybersecurity A Multidisciplinary Challenge, Springer, 2024, eISBN 978-3-031-41463-3</li> <li>2. Audun Jøsang – Cybersecurity Technology and Governance, Springer, 2025, eISBN 978-3-031-68483-8</li> <li>3. KEY IT SERVICES – Suport de Curs, 2020, Modulul I, Elemente Introductive în Securitatea Cibernetică</li> <li>4. Ion Ivan, Cristian Toma - Informatics Security Handbook - 2nd Edition, ASE Publishing House, 2009</li> <li>5. Ross Anderson – Security Engineering – 3rd Edition, Wiley, 2020, <a href="https://www.cl.cam.ac.uk/~rja14/book.html">https://www.cl.cam.ac.uk/~rja14/book.html</a></li> <li>6. IT&amp;C Cybersecurity Master, Bucharest University of Economic Studies, <a href="http://http://ism.ase.ro/">http:// http://ism.ase.ro/</a></li> <li>7. Cristian Toma - Security in Software Distributed Platforms, AES Publishing House, 2008</li> </ol>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
1. KEY IT SERVICES – Suport de Curs, 2020, Modulul I, Elemente Introductive în Securitatea Cibernetică			

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

•

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Seminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demonstrarea aprofundării fondului noțional al disciplinei (cel puțin 90% din competențele vizate de fișa disciplinei);</li> <li>Crearea unui exemplu personal de aplicație sigură</li> </ul>	Examinare orala si prezentarea aplicatiilor practice realizate	60%
10.5. Laborator/proiect sau lucrări practice	Evaluarea activității aplicative prin verificarea aplicatiilor intocmite de studenti	Prezentare portofoliu aplicatii	40%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>minim 2 interventii in cadrul seminarului realizarea a 2 aplicatii informatice cu grad mediu de dificultate</li> </ul>			

**11. Rezultatele învățării**

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul numește, recunoaște și argumentează tehnici de securitate informatică, atât software cât și hardware.	Studentul/absolventul estimează riscuri de securitate informatică, propune, rezolvă, testează soluții de securitate IT.	Studentul/absolventul cunoaște și implementează cerințe de securitate informatică.

Data completării	Semnătura coordonator disciplină	Semnătura cadru didactic activități aplicative
18.09.2025	Lector Univ. Dr. Cosmin TOMOZEI	Lector Univ. Dr. Cosmin TOMOZEI

Data avizării în compartiment IDIFR	Semnătura responsabil compartiment IDIFR
24.09.2025	Conf. univ. dr. Valer Nimineț

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
26.09.2025	Conf. univ. dr. habil. Gloria Cerasela Crișan



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN  
BACĂU

Facultatea de Științe

Str. Calea Mărășești, nr. 157, Bacău, 600115  
Tel. ++40-234-542411, tel./ fax ++40-234-571012  
[www.ub.ro](http://www.ub.ro); e-mail: [stiinte@ub.ro](mailto:stiinte@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 Științe
1.3. Departamentul	Compartiment ID-IFR
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Ciclul – I Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Informatică / Licențiat în informatică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență redusă

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Programare funcțională				
2.2. Coordonatorul disciplinei	Lect Dr. Dan Popa				
2.3. Cadru didactic activități aplicative	Lect Dr. Dan Popa				
2.4. Anul de studiu	Al III-lea	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	C
2.7. Regimul disciplinei	Categorizația formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorizația de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DOP

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână		3.2. Curs		3.3. Seminar/Laborator/Proiect	2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ		3.5. Seminar față în față (SF) / Seminar în sistem tutorat (ST)	-	3.6. /Seminar(L)/Proiect(P)	28

Distribuția fondului de timp pe semestru:		ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		44
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri		0
Tutoriat		0
Examinări		2
Alte activități (precizați): Activități de autoinstruire		72

3.7. Total ore studiu individual	72		
3.8. Total ore pe semestru	86	Procent maxim online:	SLP 50%
3.9. Numărul de credite	4		

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

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>Algebră, logica matematică, teoria funcțiilor.</li></ul>
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"><li>Utilizare a S.O. Linux. Utilizare a S.O. Windows.</li></ul>

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

5.1. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"><li>Sala prevăzută cu tablă electronică, videoproiector, rețea de calculatoare, internet.</li><li>Sala de laborator prevăzută cu computere cu S.O. alternative (Linux Mint) tablă, videoproiector, rețea de calculatoare.</li></ul>
---	---

#### 6. Competențe specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"><li>Proiectează sistemul informatic</li><li>Creează softuri</li><li>Gestionează proiecte de dezvoltare de conținut</li></ul>
6.2. Competențe transversale	

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Definirea conceptelor și principiilor de bază ale informaticii, precum și a teoriilor și modelelor matematice
7.2. Obiectivele specifice	Programarea funcțională bazată pe $\lambda$ calcul

#### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"><li><b>I. Teoria <math>\lambda</math> calculului</b></li><li>Introducere în lambda calcul: 1.1. Sintaxa și semantica lambda calculului; 1.2 Notății; 1.3 Variabile libere și legate;</li><li>1.4 Reguli de conversie 1.4.1 Alfa conversia; 1.4.2 Beta conversia; 1.4.3 Eta conversia ; 1.5 Egalitatea lambda expresiilor; 1.6. Extensionalitate ; 1.7 Substituție</li><li>Reprezentarea datelor în lambda calcul: 2.1 Valorile booleene și condiționala; 2.2 Perechi și n-uple;</li><li>2.3 Numere; 2.4 Definiții prin recursie; 2.5 Funcții cu mai multe argumente; 2.6 Recursie mutuala; 2.7 Reprezentarea funcțiilor recursive; 2.8 Combinatorul Y</li><li>Funcții fold: Proprietatea de universalitate a</li></ul>	7 x 4 = 28	Expunere directă, demonstrație (practică), experiment.	

<ul style="list-style-type: none"> <li>fold-urilor; Alte proprietăți</li> <li>Combinatori, Recapitulare</li> </ul>			
•			
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> <li>[1] Gordon Mike, <i>Introduction to Functional Programming, The University of Cambridge Computer Laboratory</i> <a href="http://www.cl.cam.ac.uk/~mjc/">http://www.cl.cam.ac.uk/~mjc/</a> <a href="http://www.haskell.org/wikiupload/a/a5/Notes_Functional_programming.pdf">http://www.haskell.org/wikiupload/a/a5/Notes_Functional_programming.pdf</a></li> <li>[2] Gontineac Mihai, <i>Programare Funcțională O introducere utilizând limbajul Haskell</i> - Ed. Alexandru Myller, Iași , 2006</li> <li>[3] Popa, Dan – O introducere în Haskell 98 prin exemple – Editura și Tipografia PIM, 2014</li> <li>[4] Hudak, Paul; Peterson John; Fasel Joseph; <i>A Gentle Introduction to Haskell 98</i>; online edition october, 1999</li> <li>[5] Hudak, Paul; Peterson John; Fasel Joseph; (Dan Popa trad.) <i>O mică introducere în Haskell 98</i>; Ed. Matrixrom, București 2011, ISBN 978-973-755-701-8</li> <li>[6] <a href="http://www.haskell.org/haskellwiki/Ro/Haskell">www.haskell.org/haskellwiki/Ro/Haskell</a> – Site al comunității de Haskell</li> <li>[7] Claudia Alves, <i>Haskell, The Ultimate Beginner's Guide to Learn Haskell Programming Step by Step</i>, 1st edition 2020</li> </ul>			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> <li>[1] Gordon Mike, <i>Introduction to Functional Programming - The University of Cambridge Computer Laboratory</i> <a href="http://www.cl.cam.ac.uk/~mjc/">http://www.cl.cam.ac.uk/~mjc/</a> <a href="http://www.haskell.org/wikiupload/a/a5/Notes_Functional_programming.pdf">http://www.haskell.org/wikiupload/a/a5/Notes_Functional_programming.pdf</a></li> <li>[2] Gontineac Mihai, <i>Programare Funcțională, O introducere utilizând limbajul Haskell</i> - Ed. Alexandru Myller, Iași , 2006</li> </ul>			

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programarea în Haskell</li> </ul>			
<p>Introducere</p> <p>1 Funcții și aritmetică</p> <p>1.1 Tipurile Integer, Bool, Char și altele; Tipurile compuse, liste și perechi</p> <p>1.2 Operatorii (operațiile)</p> <p>1.3 Funcțiile, Un prim exemplu , funcția increment</p> <p>1.4 Rularea unui program cu hugs pe un sistem Linux</p> <p>1.5 Despre variabilele folosite la signaturile funcțiilor și semnul -&gt;</p> <p>1.6 Funcția (exemplu) Sumă a două numere</p> <p>2 Pe urmele funcțiilor care manipulează funcții</p> <p>2.1 Funcții care manipulează funcții: Sumarea; Funcția care aplică o altă funcție de două ori</p> <p>2.2 Manipularea repetată a funcțiilor: Recursivitatea; Exemple: Factorialul și funcția lui Ackerman-Peter</p> <p>2.3 Operatorul "sumă" - o primă încercare nereușită (deoarece Haskell 98 nu permite variabile ale căror nume se repetă în același șablon)</p>			

<p>2.4 Pattern-uri și pattern-uri cu gardă; Sign – semnul unui număr</p> <p>2.5 Sigma refăcut</p> <p>2.6 Factorialul refăcut</p> <p>2.7 Despre o sumă de zerouri sau despre lambda expresii și despre șablonul pentru orice ( _ )</p> <p>2.8 Cum putem folosi lambda expresiile</p> <p>2.9 Lambda expresiile cu parametri multipli</p> <p>3. Cât mai multe despre tipuri și crearea lor</p> <p>3.1 Un vechi exemplu: Triunghiul, declarația data</p> <p>3.2 Tipuri utilizator și reuniunea</p> <p>3.3 Tipuri recursive și arbori polimorfi</p> <p>3.4 Liste în Haskell</p> <p>3.5 Liste și iar liste, liste de caractere, stringuri</p> <p>3.6 Tipuri sinonime, declarația type</p> <p>3.7 Mulțimi implicite reprezentate ca liste</p> <p>3.8 Secvențe aritmetice</p> <p>4 Structuri de date infinite și alte noțiuni utile</p> <p>4.1. Structuri de date infinite 98</p> <p>4.2. Funcții care manipulează liste, extrase din Standard Prelude</p> <p>4.3 CASE și IF în Haskell apoi LET IN</p> <p>4.4 Și WHERE , un fel de LET IN scris invers</p> <p>5 Reprezentarea unui limbaj în Haskell</p> <p>5.1. Sintaxa (abstractă)</p> <p>5.1.1 Un mic interpretor</p> <p>5.2 Cum exprimăm valorile rezultate</p> <p>5.3 Cum reprezentăm memoria sau asocierea variabile-valori</p> <p>5.4 Compunerea valorilor, evaluarea termenilor, pas și proces de calcul</p> <p>5.5 Semantică și interpretare</p> <p>6 Monada</p> <p>6.1 Monada – scurtă prezentare (de interes istoric)</p> <p>6.2 O lucrare celebră și notațiile de atunci</p> <p>6.3 Funcția polimorfică "unitM"</p> <p>6.4 Funcția polimorfică "bindM"</p> <p>6.5 Transcrierea semanticii în do-notație</p> <p>6.6 Operatori de lifting</p> <p>6.7 Observații și concluzii</p> <p>6.8 Un interpretor rescris și comentat, realizat cu o instanță a clasei Monad</p> <p>7.7 Monade utilizate de programatori</p> <p>7.1 Monada identitate</p> <p>7.2 Monada de I/O</p> <p>7.3 Monada stărilor</p>			
---	--	--	--

7.4 Monada cu stări și (string de) I/O 7.5 Monada listelor 7.6 Monada Maybe 7.7 Monada parserelor Întrebări de control Bibliografie			
Bibliografie			
<p>[1] Boehme Sascha – The Village, 2006, (ex de aplicație Haskell on line).</p> <p>[2] Gontineac Mihai, <i>Programare Funcțională O introducere utilizând limbajul Haskell</i> - Ed. Alexandru Myller, Iași , 2006</p> <p>[3] Popa, Dan – O introducere în Haskell 98 prin exemple – Editura și Tipografia PIM, 2014</p> <p>[4] Hudak, Paul; Peterson John; Fasel Joseph; A Gentle Introduction to Haskell 98; online edition october, 1999</p> <p>[5] Hudak, Paul; Peterson John; Fasel Joseph; (Dan Popa trad.) O mică introducere în Haskell 98; Ed. Matrixrom, București 2011, ISBN 978-973-755-701-8</p> <p>[6] Claudia Alves, Haskell, The Ultimate Beginner's Guide to Learn Haskell Programming Step by Step, 1st edition 2020</p> <p>[7] <a href="http://www.haskell.org/haskellwiki/Ro/Haskell/">http://www.haskell.org/haskellwiki/Ro/Haskell/</a></p>			
Bibliografie minimală			
<p>[3] Popa, Dan – O introducere în Haskell 98 prin exemple – Editura și Tipografia PIM, 2014</p> <p>[5] Hudak, Paul; Peterson John; Fasel Joseph; (Dan Popa trad.) O mică introducere în Haskell 98; Ed. Matrixrom, București 2011, ISBN 978-973-755-701-8</p> <p>[7] <a href="http://www.haskell.org/haskellwiki/Ro/Haskell/">http://www.haskell.org/haskellwiki/Ro/Haskell/</a></p>			

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

Se asigura competente conform prevederilor RNCIS.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Evaluarea culturii generale (în domeniu) corespunde setului de întrebări nr. 1. Evaluarea cunoștințelor teoretice (în domeniu) corespunde setului de întrebări nr. 2.	Examinare prin întrebări care verifică existența lecturilor din cărți /curs/suport/site și a cunoștințelor teoretice.	<b>70-75%</b>
10.5. Seminar/laborator/proiect	Evaluarea abilităților de programator și rezolvitor de exerciții (în domeniu) corespunde setului de întrebări nr. 3. Evaluarea cunoștințelor suplimentare nivelului 3, individual acumulate corespunde setului de întrebări nr. 4.	Examinare prin întrebări care verifică existența abilităților practice și experienței ce decurge din ele și (la nivelul 4) integrarea teoriei cu practică.	<b>25-30%</b>
10.6. Standard minim de performanță:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nivelul 1 + Nivelul al 2-lea – a se vedea 10.4</li> <li>Se vor rezolva cel puțin două nivele de întrebări (recomandabil complet) și se vor aborda întrebări de pe cel puțin încă un nivel ! Nivelul 1 este insuficient. ( (10+2+2+2)/4=4 )</li> </ul>			

**11. Rezultatele învățării**

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul alege, descrie, analizează și explică paradigmele moderne de programare, inclusiv programarea funcțională, orientată pe obiect și paralelă, utilizând limbaje și framework-uri actuale.	Studentul/absolventul proiectează, planifică, construiește, dezvoltă aplicații software scalabile și utilizează eficient resursele hardware și software.	Studentul/absolventul produce software și îl adaptează continuu la noile tehnologii și cerințe de piață.

Data completării	Semnătura titularului de disciplină	Semnătura titularului de seminar
<b>15.09.2025</b>		

Data avizării în compartiment	Semnătura responsabil compartiment/departament
<b>24.09.2025</b>	<b>Lect. dr. Ardeleanu Roxana</b>

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
<b>26.09.2025</b>	<b>Conf. univ. dr. Gloria Cerasela CRIȘAN</b>



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN  
BACĂU**

**Facultatea de Științe**

Str. Calea Mărășești, nr. 157, Bacău, 600115

Tel. +40-234-542411, tel./ fax +40-234-571012

[www.ub.ro](http://www.ub.ro); e-mail: [stiinte@ub.ro](mailto:stiinte@ub.ro)



**FIȘA DISCIPLINEI**  
(licență IFR)

**1. Date despre program**

1.1. Instituția de învățământ superior	<b>Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău</b>
1.2. Facultatea	<b>Facultatea de Științe</b>
1.3. Departamentul	<b>Compartiment ID-IFR</b>
1.4. Domeniul de studii	<b>Informatică</b>
1.5. Ciclul de studii	<b>Licență</b>
1.6. Programul de studii/calificarea	<b>Informatică/Licențiat în informatică</b>
1.7. Forma de învățământ	<b>Învățământ cu frecvență redusă</b>

**2. Date despre disciplină**

2.1. Denumirea disciplinei	<b>OPTIONAL 4 - PROGRAMAREA APLICAȚIILOR WINDOWS DISTRIBUITE</b>				
2.2. Coordonatorul disciplinei	<b>LECTOR UNIV. DR. COSMIN-ION TOMOZEI</b>				
2.3. Cadru didactic activități aplicative	<b>LECTOR UNIV. DR. COSMIN-ION TOMOZEI</b>				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Colocviu
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

**3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)**

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	3.2. Curs	-	3.3. Seminar/Laborator/t	2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	3.5. Seminar față în față (SF)/Seminar în sistem tutorat (ST)	- 14	3.6. Laborator (L)/Proiect (P)	14

Distribuția fondului de timp pe semestru:	72 ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	20
Tutoriat	23
Examinări	3
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore activități de autoinstruire	86		
3.8. Total ore pe semestru	100	<b>Procent maxim online</b>	SLP 50%
3.9. Numărul de credite	4		

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

4.1. de curriculum	• Nu este cazul
4.2. de	• Nu este cazul

competențe	
------------	--

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

5.1. de desfășurare a cursului	• Nu este cazul
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Nu este cazul

### 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proiectează sistemul informatic</li> <li>2. Creează softuri</li> <li>3. Gestionează proiecte de dezvoltare de conținut</li> </ol>
6.2. Competențe transversale	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lucrează în echipe</li> <li>2. Gândește critic</li> </ol>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Consolidarea competențelor de programare în limbaje orientate obiect și în mediul distribuit;
7.2. Obiectivele specifice	C1. Dezvoltarea de aplicații informatice de calitate, prin utilizarea de medii de dezvoltare testare automată performante; C2. Realizarea dezideratului lucrului integrat, în medii de dezvoltare orientate pe obiecte și relaționale.

### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Aplicații clase, obiecte, asocieri, încapsulare, moștenire, polimorfism prin utilizarea limbajului Visual C#.NET;			
Aplicații NET Framework. Prezentarea claselor fundamentale de pe platforma .NET;			
Aplicații Windows Forms			
Aplicații ListView, ListBox, GridView, TreeView și legarea acestora la surse de date persistente; Lucrul cu fișiere binare serializate și lucrul cu fișiere XML;			
Aplicații SQL Server / ACCESS din medii orientate obiect			
Aplicații ADO. NET			
Aplicații ADO. NET			
Aplicații WPF – Windows Presentation Foundation			
Aplicații WPF – Windows Presentation Foundation			
Aplicații programare Code behind			
Aplicații testare în Visual Studio			
Controale fundamentale în Visual C#.NET; controale de utilizator.			
LINQ			
LINQ to SQL			

<b>Bibliografie</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Andrew TROELSEN, Philip JAPIKSE - Pro C# 10: With .NET and .NET Core, APRESS, 2022, ISBN: 978-1-4842-7868-0</li> <li>2. Bipin JOSHI – Beginning XML with C# 7, XML Processing and Data Access for C# Developers, APRESS, 2017, ISBN: 978-1-4842-3104-3</li> <li>3. Roberto BRUNETTI. Vanni BONCINELLI - Exam Ref 70-485:Advanced Windows Store App Development Using C#. Microsoft Press, 2013, ISBN: 978-0-7356-7686-2</li> <li>4. Tony NORTHRUP - Microsoft.NET Framework 3.5 - Application Development Foundation, Microsoft Press, 2009, ISBN 978-0-7356-2619-5</li> <li>5. Matthew A. STOECKER, Steve J. STEIN - Microsoft.NET Framework 3.5 - Windows Forms Application Development, Microsoft Press, 2009, ISBN 978-0-7356-2637-9</li> <li>6. Mike SNELL, Glenn JOHNSON, Tony NORTHRUP, GrandMasters - Microsoft.NET Framework 3.5 Asp.NET Application Development, Microsoft Press, 2009, ISBN 9780735625624</li> <li>7. Ross ANDERSON - Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems, 2nd Edition, Wiley, 2008, ISBN: 978-0-470-06852-6</li> </ol>
<b>Bibliografie minimală</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Andrew TROELSEN, Philip JAPIKSE - Pro C# 10: With .NET and .NET Core, APRESS, 2022, ISBN: 978-1-4842-7868-0</li> <li>2. Bipin JOSHI – Beginning XML with C# 7, XML Processing and Data Access for C# Developers, APRESS, 2017, ISBN: 978-1-4842-3104-3</li> <li>3. Roberto BRUNETTI. Vanni BONCINELLI - Exam Ref 70-485:Advanced Windows Store App Development Using C#. Microsoft Press, 2013, ISBN: 978-0-7356-7686-2</li> </ol>

<b>Aplicații (Seminar / laborator / proiect)</b>	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Aplicații clase, obiecte, asocieri, încapsulare, moștenire, polimorfism prin utilizarea limbajului Visual C#.NET;	4	Demonstrația, studiul de caz	
Aplicații NET Framework. Prezentarea claselor fundamentale de pe platforma .NET;	4	Demonstrația, studiul de caz	
Aplicații Windows Forms	4	Demonstrația, studiul de caz	
Aplicații ListView, ListBox, GridView, TreeView și legarea acestora la surse de date persistente; Lucrul cu fișiere binare serializate și lucrul cu fișiere XML;	4	Demonstrația, studiul de caz	
Aplicații SQL Server	4	Demonstrația, studiul de caz	
Aplicații ADO. NET	8	Demonstrația, studiul de caz	

<b>Bibliografie</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Andrew TROELSEN, Philip JAPIKSE - Pro C# 10: With .NET and .NET Core, APRESS, 2022, ISBN: 978-1-4842-7868-0</li> <li>9. Bipin JOSHI – Beginning XML with C# 7, XML Processing and Data Access for C# Developers, APRESS, 2017, ISBN: 978-1-4842-3104-3</li> <li>10. Roberto BRUNETTI. Vanni BONCINELLI - Exam Ref 70-485:Advanced Windows Store App Development Using C#. Microsoft Press, 2013, ISBN: 978-0-7356-7686-2</li> <li>11. Tony NORTHRUP - Microsoft.NET Framework 3.5 - Application Development Foundation, Microsoft Press, 2009, ISBN 978-0-7356-2619-5</li> <li>12. Matthew A. STOECKER, Steve J. STEIN - Microsoft.NET Framework 3.5 - Windows Forms Application Development, Microsoft Press, 2009, ISBN 978-0-7356-2637-9</li> <li>13. Mike SNELL, Glenn JOHNSON, Tony NORTHRUP, GrandMasters - Microsoft.NET Framework 3.5 Asp.NET Application Development, Microsoft Press, 2009, ISBN 9780735625624</li> <li>14. Ross ANDERSON - Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems, 2nd Edition, Wiley, 2008, ISBN: 978-0-470-06852-6</li> </ol>
<b>Bibliografie minimală</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Andrew TROELSEN, Philip JAPIKSE - Pro C# 10: With .NET and .NET Core, APRESS, 2022, ISBN: 978-1-4842-7868-0</li> <li>5. Bipin JOSHI – Beginning XML with C# 7, XML Processing and Data Access for C# Developers, APRESS, 2017, ISBN: 978-1-4842-3104-3</li> <li>6. Roberto BRUNETTI. Vanni BONCINELLI - Exam Ref 70-485:Advanced Windows Store App Development Using C#. Microsoft Press, 2013, ISBN: 978-0-7356-7686-2</li> </ol>

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

- **Conținuturile disciplinei sunt în concordanță cu standardele RNCIS**

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Seminar/laborator/proiect	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrarea aprofundării fondului noțional al disciplinei (cel puțin 90% din competențele vizate de fișa disciplinei);</li> <li>• Crearea unui exemplu personal de aplicație</li> </ul>	Examinare orala si prezentarea aplicatiilor practice realizate	60%
10.5. Seminar/laborator/proiect	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluarea activității aplicative prin verificarea aplicatiilor intocmite de studenti</li> </ul>	Prezentare portofoliu aplicatii	40%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• minim 2 interventii in cadrul laboratorului, realizarea proiectelor cu un grad minim de dificultate</li> </ul>			

**11. Rezultatele învățării**

<b>Cunoștințe</b>	<b>Aptitudini</b>	<b>Responsabilitate și autonomie</b>
Studentul/absolventul alege, descrie, analizează și explică paradigmele moderne de programare, inclusiv programarea funcțională, orientată pe obiect și paralelă, utilizând limbaje și framework-uri actuale.	Studentul/absolventul proiectează, planifică, construiește, dezvoltă aplicații software scalabile și utilizează eficient resursele hardware și software.	Studentul/absolventul produce software și îl adaptează continuu la noile tehnologii și cerințe de piață.

Data completării	Semnătura coordonator disciplină	Semnătura cadru didactic activități aplicative
18.09.2025	Lector Univ. Dr. Cosmin TOMOZEI	Lector Univ. Dr. Cosmin TOMOZEI

Data avizării în compartiment IDIFR	Semnătura responsabil compartiment IDIFR
24.09.2025	Conf.univ.dr. Valer Nimineț

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
26.09.2025	Conf. univ. dr. habil. Gloria Cerasela Crișan



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU**  
**Facultatea de Științe**

Str. Calea Mărășești, nr. 157, Bacău, 600115  
 Tel. ++40-234-542411, tel./ fax ++40-234-571012  
[www.ub.ro](http://www.ub.ro); e-mail: [stiinte@ub.ro](mailto:stiinte@ub.ro)



**FIȘA DISCIPLINEI**  
**(licență IFR)**

**1. Date despre program**

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Facultatea de Științe
1.3. Departamentul (compartimentul)	Compartiment ID-IFR
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Informatică/Licențiat în informatică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență redusă

**2. Date despre disciplină**

2.1. Denumirea disciplinei	Cercetări operaționale				
2.2. Coordonatorul disciplinei	Lect.univ.dr. Roxana ARDELEANU				
2.3. Cadru didactic activități aplicative	Lect.univ.dr. Roxana ARDELEANU				
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei: DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă)				DOB

**3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)**

3.1. Număr de ore pe săptămână	-	3.2. Curs	-	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	24	3.5. Seminar față în față (SF)/Seminar în sistem tutorat (ST)	12SF+12ST	3.6. Laborator (L)/Proiect (P)	24

Distribuția fondului de timp pe semestru:	101 ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	19
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	40
Tutoriat	
Examinări	2
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore activități de autoinstruire	101	<b>Procent maxim online</b>	SLP	50%
3.8. Total ore pe semestru	125			
3.9. Numărul de credite	5			

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

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	•

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală dotată cu tablă, videoproiector și ecran de proiecție, computer, tabletă grafică și conexiune la Internet.</li> <li>• În timpul desfășurării activităților didactice online, pe platforma oficială Microsoft Teams, studenții se vor asigura că au o conexiune stabilă la Internet pe un dispozitiv cu microfon și cameră funcționale. Pe perioada întâlnirii camerele video se vor păstra pornite și microfoanele închise. Microfoanele vor fi pornite de studenți ori de câte ori doresc să adrese întrebări cadrului didactic pentru a-și clarifica unele aspecte prezentate, pentru a răspunde întrebărilor adresate de către profesor, în momentele de brainstorming sau de dezbateri.</li> </ul>
---	--

## 6. Competențe specifice acumulate

O.I. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creează modele de date</li> <li>• Definește arhitectura software</li> </ul>
O.Z. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucrează în echipe</li> <li>• Gândește critic</li> </ul>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cursul va contribui la ridicarea nivelului de competențe legate de aplicarea matematicii în diverse domenii (inclusiv în informatică), prin prezentarea modelelor matematice ale problemelor de optimizare, a algoritmilor de rezolvare, a metodelor de rezolvare cu și fără software, conducând către posibilitatea de implementare în limbaje de programare a algoritmilor studiați.</li> <li>• Cursul va contribui la crearea unei baze algoritmice pentru studiul altor discipline, la dezvoltarea gândirii logice, a capacității de înțelegere și generalizare, de tratare riguroasă a metodelor și algoritmilor, la explorarea posibilităților de aplicare în alte domenii a metodelor matematice de optimizare.</li> </ul>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Găsirea soluțiilor unor probleme sau a valorilor aproximative ale lor, aplicarea metodelor de rezolvare și analiza modului în care aceste metode funcționează, determinarea valorilor unor variabile supuse unor condiții care să optimizeze o funcție.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

Curs	Observații
<b>Cercetări operaționale-introducere, obiectul de studiu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Probleme de optimizare</li> <li>• Modele matematice ale problemelor de programare liniară-problema firmei, problema dietei</li> <li>• Aplicații practice.</li> </ul>	
<b>Metoda grafică de rezolvare a problemelor de programare liniară</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Probleme fezabile cu optim finit</li> <li>• Probleme fezabile cu optim infinit. Soluții multiple.</li> <li>• Probleme cu mulțimea fezabilă vidă. Cazul a 2 variabile de decizie. Cazul a 3 variabile de decizie.</li> </ul>	
<b>Programare liniară</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elemente de algebră liniară. Forme ale problemelor de programare liniară (standard, bună).</li> <li>• Existența soluțiilor. Metoda naivă (bazată pe calculul</li> </ul>	

<p>funcției obiectiv în toate vârfurile- soluțiile fezabile de bază)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Algoritmul simplex primal.</b> Metoda variabilelor artificiale (metoda celor două faze). Criterii de optim (finit, infinit), criterii de îmbunătățire a unei soluții fezabile de bază.</li> <li>• Dualitate în programarea liniară.</li> </ul>	
<p><b>Probleme de transport.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problema de transport. Enunț și model matematic. Algorimi de determinare a unei soluții inițiale fezabile de bază.</li> <li>• Construirea unei soluții inițiale pentru problema de transport echilibrată. Algoritm de rezolvare a problemei de transport echilibrate</li> <li>• Criteriul de optim. Algoritm de ameliorare a unei soluții. Soluții multiple. Degenerare.</li> </ul>	
<p><b>Elemente de teoria jocurilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezolvarea jocurilor matriceale prin reducere la probleme de optimizare liniară.</li> </ul>	
<p><b>Bibliografie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V. T. Nica- Cercetări operaționale I, Editura ASE, București, 2011</li> <li>• M. Talmaciu, Cercetări operaționale, Editura Alma Mater Bacău, 2021</li> <li>• C. Zidăroiu, A.Ștefănescu, Cercetări Operaționale, Editura Didactică Și Pedagogică, București, 1981.</li> <li>• Ion D. Ion, C. Zidăroiu, N. Popoviciu-Elemente de algebră și programare liniară, Editura Didactică Și Pedagogică, București, 1973</li> <li>• M. Mocanu, Cercetări operaționale - Note de curs și probleme rezolvate, echipă Teams</li> <li>• <a href="https://www.asecib.ase.ro/Nica/ID/ID_Cercetari_operationale_I.pdf">https://www.asecib.ase.ro/Nica/ID/ID_Cercetari_operationale_I.pdf</a></li> <li>• <a href="https://www.ucv.ro/pdf/departamente_academice/dma/suporturi_curs/Stanescu-MM-Cercetari-Op.pdf">https://www.ucv.ro/pdf/departamente_academice/dma/suporturi_curs/Stanescu-MM-Cercetari-Op.pdf</a></li> <li>• <a href="https://cbom.atozmath.com/Menu/CBomMenu.aspx">https://cbom.atozmath.com/Menu/CBomMenu.aspx</a></li> </ul>	
<p><b>Bibliografie minimală</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M. Talmaciu, Cercetări operaționale, Editura Alma Mater Bacău, 2021</li> </ul>	

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularea modelului matematic pentru probleme de programare liniară.</li> <li>• Rezolvări de probleme de programare liniară utilizând metoda grafică.</li> </ul>	6	Rezolvări de exerciții Conversație euristică Învățare prin descoperire	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicații ale algoritmului simplex primal.</li> </ul>	6	Utilizarea de software matematic (GeoGebra, Excel, Solver- Excel, calculatoare online)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicații ale dualității în programarea liniară</li> </ul>	6		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezolvarea de probleme de transport</li> </ul>	4		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezolvări de probleme de teoria jocurilor</li> </ul>	2		
<p><b>Bibliografie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L. Liberti, Problems and exercises in Operations Research, 2006, disponibil la <a href="https://www.lix.polytechnique.fr/~liberti/teaching/isic/isc612-06/exercises-solutions.pdf">https://www.lix.polytechnique.fr/~liberti/teaching/isic/isc612-06/exercises-solutions.pdf</a></li> <li>• M. Mocanu, Cercetări operaționale - Note de curs și probleme rezolvate, echipă Teams</li> <li>• Nădejde, C. Zidăroiu, C. Bergthaller, S. Surlan- Probleme de cercetare operațională, Editura Academiei, București, 1971</li> </ul>			
<p><b>Bibliografie minimală</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M. Mocanu, Cercetări operaționale-Note de curs și probleme rezolvate, echipă Teams</li> <li>• M. Talmaciu, Cercetări operaționale, Editura Alma Mater Bacău, 2021</li> <li>• L. Liberti, Problems and exercises in Operations Research, 2006, disponibil la <a href="https://www.lix.polytechnique.fr/~liberti/teaching/isic/isc612-06/exercises-solutions.pdf">https://www.lix.polytechnique.fr/~liberti/teaching/isic/isc612-06/exercises-solutions.pdf</a></li> </ul>			

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

- Se asigura competente conform prevederilor RNCIS.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Seminar	Aplicarea corectă a metodelor și principiilor de bază în rezolvarea exercițiilor și problemelor Înșușirea problematicii tratate la seminar Participare activă Rezolvarea corectă și la timp a aplicațiilor din verificări	Evaluarea răspunsurilor la seminar	10%
		Verificări pe parcurs	40%
	Înțelegerea problemelor și prezentarea modelelor matematice asociate. Înțelegerea algoritmilor de rezolvare. Demonstrarea capacității de înțelegere și generalizare, de tratare riguroasă a metodelor și algoritmilor, la crearea posibilităților de aplicare în viața reală.	Examen	50%
10.5. Laborator/proiect sau lucrări practice			
10.6. Standard minim de performanță			
Demonstrarea însușirii noțiunilor teoretice de bază și a capacității de aplicare a unor algoritmi de rezolvare a exercițiilor și problemelor. Obținerea a cel puțin 50% din punctajul examenului scris. Rezolvarea corectă a cel puțin 50% din exercițiile și problemele propuse în verificare. 1 intervenție la seminar			

**11. Rezultatele învățării**

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul alege, explică și specifică fundamentele matematice aplicate în informatică, inclusiv logica formală, algebra, probabilitățile și statisticile.	Studentul/absolventul aplică, evaluează, propune metode matematice pentru modelarea, simularea și rezolvarea problemelor informatice.	Studentul/absolventul dezvoltă soluții interdisciplinare prin integrarea matematicii cu domenii conexe și colaborarea eficientă cu echipe de specialitate.

Data completării	Semnătura coordonator disciplină	Semnătura cadru didactic activități aplicative
23.09.2025		

Data avizării în compartiment IDIFR	Semnătura responsabil compartiment IDIFR
24.09.2025	Conf.univ.dr. Valer Nimineț

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
26.09.2025	Conf. univ. dr. habil. Gloria Cerasela Crișan



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU**  
**Facultatea de Științe**

Str. Calea Mărășești, nr. 157, Bacău, 600115  
 Tel. ++40-234-542411, tel./ fax ++40-234-571012  
[www.ub.ro](http://www.ub.ro); e-mail: [stiinte@ub.ro](mailto:stiinte@ub.ro)



**FIȘA DISCIPLINEI**  
**(licență IFR)**

**1. Date despre program**

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Facultatea de Științe
1.3. Departamentul (compartimentul)	Compartiment ID-IFR
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Informatică/Licențiat în informatică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență redusă

**2. Date despre disciplină**

2.1. Denumirea disciplinei	Programare paralelă, concurrentă și distribuită				
2.2. Coordonatorul disciplinei	Conf. univ. dr. Cerasela Crișan				
2.3. Cadru didactic activități aplicative	Asist. univ. drd. Conea Sorin				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei: DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă)				DOB

**3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)**

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	3.2. Curs	-	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	1 L
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	12	3.5. Seminar față în față (SF)/Seminar în sistem tutorat (ST)		3.6. Laborator (L)/Proiect (P)	12 L

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	20
Tutoriat	
Examinări	8
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore activități de autoinstruire	88	<b>Procent maxim online</b>	SLP	50%
3.8. Total ore pe semestru	100			
3.9. Numărul de credite	4			

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

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	•

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sală dotată cu tablă, videoproiector și ecran de proiecție, computer, tabletă grafică și conexiune la Internet.</li><li>• În timpul desfășurării activităților didactice online, pe platforma oficială Microsoft Teams, studenții se vor asigura că au o conexiune stabilă la Internet pe un dispozitiv cu microfon și cameră funcționale. Pe perioada întâlnirii camerele video se vor păstra pornite și microfoanele închise. Microfoanele vor fi pornite de studenți ori de câte ori doresc să adrese întrebări cadrului didactic pentru a-și clarifica unele aspecte prezentate, pentru a răspunde întrebărilor adresate de către profesor, în momentele de brainstorming sau de dezbatere.</li></ul>
---	---

## 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proiectează sistemul informatic</li><li>• Creează softuri</li><li>• Gestionează proiecte de dezvoltare de conținut</li></ul>
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lucrează în echipe</li><li>• Gândește critic</li></ul>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Inițierea studenților în conceptele și principiile fundamentale ale prelucrării paralele și distribuite, însușirea de către aceștia a principiilor metodologice și organizatorice pe care se întemeiază proiectarea și realizarea de aplicații concurente, formarea capacităților și abilităților de a utiliza procedeele, mijloacele și tehnicile de lucru necesare programării concurente.
7.2. Obiectivele specifice	Cunoașterea problemelor generice care pot fi rezolvate prin algoritmi paraleli și distribuiți. Abilitatea de a aplica algoritmul paralel și/sau distribuit adecvat unei probleme. Capacitatea de a proiecta, implementa și testa algoritmi paraleli și distribuiți. Abilități de programare paralelă și distribuită.

## 8. Conținuturi

Curs (conținutul notelor de curs/cursului universitar)	Observații
<b>Calcul concurrent</b> Necesitatea calculului concurrent, execuția pe platforme diverse, măsuri specifice	
<b>Paralelism implicit</b> Metode implicite de creștere a vitezei de procesare	
<b>Paralelism explicit</b> Metode de paralelizare a aplicațiilor. Specificarea logicii programului. Specificarea comunicațiilor ca șablon	
<b>Rezolvarea unei probleme prin concurență</b> Graful de precedență. Metode de descompunere	
<b>Probleme numerice rezolvate paralel</b> Modalități de construire a algoritmilor paraleli. Evaluarea relațiilor recursive. Polinoame. Paralelism în prelucrarea imaginilor. Algoritmi pentru prelucrarea grafurilor	
<b>Tehnici efective de paralelizare</b> Paralelizarea programării dinamice. Paralelizarea sortării și a problemelor conexe	
<b>Probleme actuale ale calculului concurrent</b> Supercalculatoarele și modelarea fenomenelor complexe. Rețelele de calcul și de telefonie mobilă.	

<b>Bibliografie</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Victor Eijkhout - Parallel Programming for Science and Engineering, 2022, disponibila la <a href="https://web.corral.tacc.utexas.edu/CompEdu/pdf/pcese/EijkhoutParallelProgramming.pdf">https://web.corral.tacc.utexas.edu/CompEdu/pdf/pcese/EijkhoutParallelProgramming.pdf</a></li> <li>• Roman Trobec, Boštjan Slivnik, Patricio Bulic, Borut Robic - Introduction to Parallel Computing: From Algorithms to Programming on State-of-the-Art Platforms, Springer, 2018, disponibila la <a href="https://e6.ijs.si/~roman/files/Book_jul2018/book/book.pdf">https://e6.ijs.si/~roman/files/Book_jul2018/book/book.pdf</a></li> <li>• Norm Matloff - Programming on Parallel Machines, 2020, disponibila la <a href="https://heather.cs.ucdavis.edu/matloff/public_html/158/PLN/ParProcBook.pdf">https://heather.cs.ucdavis.edu/matloff/public_html/158/PLN/ParProcBook.pdf</a></li> <li>• Chiorean I. Calcul paralel. Fundamente, Ed. Microinformatica, 1995</li> <li>• Petcu D., Negru V. Procesare distribuită, Editura Universității de Vest, Seria Alef, Timișoara, 2002</li> </ul>
<b>Bibliografie minimală</b>
Petcu D., Negru V. Procesare distribuită, Editura Universității de Vest, Seria Alef, Timișoara, 2002

Aplicații (seminar/laborator/proiect sau lucrări practice)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Concurență și paralelism	2	Lucrul la calculator, individual și în echipă	
• Paralelism explicit	2	Lucrul la calculator, individual și în echipă	
• Rezolvarea problemelor complexe prin comunicare prin spațiu comun de memorie	4	Lucrul la calculator, individual și în echipă	
• Implementarea unei aplicații educaționale în Open MPI	4	Lucrul la calculator, individual și în echipă	

<b>Bibliografie</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentație Open MPI disponibilă la <a href="https://www.open-mpi.org/doc/">https://www.open-mpi.org/doc/</a></li> <li>• Craus M. Algoritmi pentru prelucrări paralele, Editura “Gh.Asachi”, Iași, 2002</li> <li>• Petcu D., Negru V. Procesare distribuită, Editura Universității de Vest, Seria Alef, Timișoara, 2002</li> </ul>
<b>Bibliografie minimală</b>
Documentație Open MPI disponibilă la <a href="https://www.open-mpi.org/doc/">https://www.open-mpi.org/doc/</a>

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

- Se asigura competente conform prevederilor RNCIS.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Seminar			
10.5. Laborator/proiect sau lucrări practice	<p>Înșușirea noțiunilor de bază cu care s-a operat pe parcursul activităților practice</p> <p>Aplicație de schimb de mesaje, pe o temă aleasă, de complexitate medie.</p>	<p>Examen</p> <p>Observarea sistematică; chestionare orală (prin conversații profesor-student)</p>	<p><b>50%</b></p> <p><b>50%</b></p>
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• prezența și participarea activă la laborator;</li> <li>• demonstrarea însușirii și stăpânirii unui minim de noțiuni, cunoștințe teoretice și metodologice cu care s-a operat pe parcursul laboratoarelor (cel puțin 50%);</li> <li>• demonstrarea achiziționării unor capacități și abilități de aplicare adecvată a conceptelor, de realizare a unor profile și analize comparative, de transfer aplicativ</li> </ul>			

**11. Rezultatele învățării**

<b>Cunoștințe</b>	<b>Aptitudini</b>	<b>Responsabilitate și autonomie</b>
Studentul/absolventul alege, descrie, analizează și explică paradigmele moderne de programare, inclusiv programarea funcțională, orientată pe obiect și paralelă, utilizând limbaje	Studentul/absolventul proiectează, planifică, construiește, dezvoltă aplicații software scalabile și utilizează eficient resursele hardware și software.	Studentul/absolventul produce software și îl adaptează continuu la noile tehnologii și cerințe de piață.

și framework-uri actuale.		
---------------------------	--	--

Data completării	Semnătura coordonator disciplină	Semnătura cadru didactic activități aplicative
23.09.2025	Conf. univ. dr. Gloria Cerasela Crișan	Asist. univ. drd. Conea Sorin

Data avizării în compartiment IDIFR	Semnătura responsabil compartiment IDIFR
24.09.2025	Conf.univ.dr. Valer Nîmineț

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
26.09.2025	Conf. univ. dr. habil. Gloria Cerasela Crișan



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN  
BACĂU**

**Facultatea de Științe**

Str. Calea Mărășești, nr. 157, Bacău, 600115  
Tel. +40-234-542411, tel./ fax +40-234-571012  
[www.ub.ro](http://www.ub.ro); e-mail: [stiinte@ub.ro](mailto:stiinte@ub.ro)



**FIȘA DISCIPLINEI**  
(licență IFR)

**1. Date despre program**

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Facultatea de Științe
1.3. Departamentul	Compartiment ID-IFR
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Informatică/Licențiat în informatică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență redusă

**2. Date despre disciplină**

2.1. Denumirea disciplinei	<b>OPȚIONAL 5 – MĂSURĂRI ELECTRONICE, SENZORI ȘI TRADUCTOARE</b>				
2.2. Coordonatorul disciplinei	<b>LECTOR UNIV. DR. COSMIN-ION TOMOZEI</b>				
2.3. Cadru didactic activități aplicative	<b>LECTOR UNIV. DR. COSMIN-ION TOMOZEI</b>				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	Colocviu
2.7. Regimul disciplinei	Categoría formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categoría de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

**3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)**

3.1. Număr de ore pe săptămână	1.71	3.2. Curs	-	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	1.71
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	24	3.5. Seminar față în față (SF)/ Seminar în sistem tutorat (ST)	-	3.6. Laborator/Proiect	24

Distribuția fondului de timp pe semestru:	101 ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	24
Tutoriat	14
Examinări	3
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore activități de autoinstruire	101		
3.8. Total ore pe semestru	125	<b>Procent maxim online</b>	SLP 50%
3.9. Numărul de credite	5		

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

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>Nu este cazul</li></ul>
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"><li>Nu este cazul</li></ul>

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

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>Laborator dotat cu calculatoare cu procesoare ce permit efectuarea de măsurări electronice. Multimetre, Oscilosoape, Surse de curent continuu, Testere, Dispozitive Raspberry PI</li></ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"><li>Laborator dotat cu calculatoare cu procesoare ce permit efectuarea de măsurări electronice. Multimetre, Oscilosoape, Surse de curent continuu, Testere, Dispozitive Raspberry PI</li></ul>

#### 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"><li>Proiectează sistemul informatic</li><li>Creează softuri</li><li>Gestionează proiecte de dezvoltare de conținut</li></ul>
6.2. Competențe transversale	<ol style="list-style-type: none"><li>Lucrează în echipe</li><li>Gândește critic</li></ol>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>Proiectarea și dezvoltarea sistemelor ce conțin dispozitive și circuite electronice, senzori și transductoare</li><li>Familiarizarea cu tehnologia de propulsie electrică și hibridă a autovehiculelor</li><li>Prezentarea caracteristicilor vehiculelor autonome</li></ul>
7.2. Obiectivele specifice	C1. Dezvoltarea de aplicații informatice de calitate, prin utilizarea de medii de dezvoltare testare automată performante; C2. Realizarea dezideratului lucrului integrat, în medii de dezvoltare orientate către sistemele electronice complexe.

#### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.Principiile ingineriei electrice și electronice. Utilizări în industria Automotive. Noțiuni de protecția muncii. Instrumentar de laborator	4	Demonstrația, Explicația, Prezentarea orală	
2. Achiziția de date. Tipuri de semnale și de senzori	4	Demonstrația, Explicația, Prezentarea orală	
3.Principii fizice și utilizarea senzorilor și actuatorilor în dezvoltarea sistemelor complexe	4	Demonstrația, Explicația, Prezentarea orală	

4. Echipamente de măsurare. Multimetru, Clampmetru, Osciloscop, Tester diagnoză, protocoale OBD / CAN. Mărimi și variabile măsurate, unități de măsură, transformări.	4	Demonstrația, Explicația, Prezentarea orală	
5. Sisteme de control pentru propulsia electrică și hibridă a autovehiculelor. Aplicații ale Raspberry PI.	4	Demonstrația, Explicația, Prezentarea orală	
6. Actuatori electrici, actuatori electrohidraulici. Exemplificări teoretice și practice.	4	Demonstrația, Explicația, Prezentarea orală	
7. Sisteme de tip ABS, ESP. Principiile autonomiei vehiculelor. Exemplificări teoretice.	4	Demonstrația, Explicația, Prezentarea orală	

#### Bibliografie

1. Tom Denton - Automobile Electrical and Electronic Systems Fifth Edition, Routledge, Taylor Francis, 2017
2. Konrad Reif – Bosch Automotive Mechatronics, Automotive Networking, Driving Stability Systems, Electronics, Springer Verlag, 2015
3. Sergey N. Makarov, Reinhold Ludwig, Stephen J. Bitar – Practical Electrical Engineering, Springer, 2017
4. Mathias Mitteregger, Emilia M. Bruck et. al AVENUE21. Connected and Automated Driving: Prospects for Urban Europe, Springer 2022
5. Jacob Frade - Handbook of Modern Sensors Physics, Designs, and Applications Fifth Edition, Springer 2016

#### Bibliografie minimală

1. Tom Denton - Automobile Electrical and Electronic Systems Fifth Edition, Routledge, Taylor Francis, 2017
2. Jacob Frade - Handbook of Modern Sensors Physics, Designs, and Applications Fifth Edition, Springer 2016

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Principiile ingineriei electrice și electronice. Utilizări în industria Automotive. Noțiuni de protecția muncii. Instrumentar de laborator	4	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul, problematizarea	
2. Achiziția de date. Tipuri de semnale și de senzori. Raspberry pi, senzori de proximitate, lumină, poziție, MAF, MAP, senzori ultrasonici, LIDAR	4	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul, problematizarea	
3. Principii fizice și utilizarea senzorilor și actuatorilor în dezvoltarea sistemelor complexe	4	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul, problematizarea	
4. Echipamente de măsurare. Multimetru, Clampmetru, Osciloscop, Tester diagnoză, protocoale OBD / CAN. Mărimi și variabile măsurate, unități de măsură, transformări.	4	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul, problematizarea	
5. Sisteme de control pentru propulsia electrică și hibridă a autovehiculelor	4	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul, problematizarea	
6. Actuatori electrici, actuatori electrohidraulici. Sisteme de tip ABS, ESP. Principiile autonomiei vehiculelor	4	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul, problematizarea	
7. Principiile ingineriei electrice și electronice. Utilizări în industria Automotive. Noțiuni de protecția muncii. Instrumentar de laborator	4	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul, problematizarea	

#### Bibliografie

1. Tom Denton - Automobile Electrical and Electronic Systems Fifth Edition, Routledge, Taylor Francis, 2017
2. Konrad Reif – Bosch Automotive Mechatronics, Automotive Networking, Driving Stability Systems, Electronics, Springer Verlag, 2015
3. Sergey N. Makarov, Reinhold Ludwig, Stephen J. Bitar – Practical Electrical Engineering, Springer, 2017
4. Mathias Mitteregger, Emilia M. Bruck et. al AVENUE21. Connected and Automated Driving: Prospects for Urban Europe, Springer 2022

Bibliografie minimală

1. Tom Denton - Automobile Electrical and Electronic Systems Fifth Edition, Routledge, Taylor Francis, 2017
2. Konrad Reif – Bosch Automotive Mechatronics, Automotive Networking, Driving Stability

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

- **Conținuturile disciplinei sunt în concordanță cu standardele RNCIS**

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Seminar/laborator/proiect	<ul style="list-style-type: none"><li>• Demonstrarea aprofundării fondului noțional al disciplinei (cel puțin 90% din competențele vizate de fișa disciplinei);</li><li>• Crearea unui exemplu personal de aplicație</li></ul>	Examinare orala si prezentarea aplicatiilor practice realizate	60%
10.5. Seminar/laborator/proiect	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluarea activității aplicative prin verificarea aplicatiilor intocmite de studenti</li></ul>	Prezentare portofoliu aplicatii	40%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• minim 2 interventii in cadrul laboratorului, realizarea proiectului si prezentarea acestuia</li></ul>			

**11. Rezultatele învățării**

<b>Cunoștințe</b>	<b>Aptitudini</b>	<b>Responsabilitate și autonomie</b>
Studentul/absolventul alege, descrie, analizează și explică paradigmele moderne de programare, inclusiv programarea funcțională, orientată pe obiect și paralelă, utilizând limbaje și framework-uri actuale.	Studentul/absolventul proiectează, planifică, construiește, dezvoltă aplicații software scalabile și utilizează eficient resursele hardware și software.	Studentul/absolventul produce software și îl adaptează continuu la noile tehnologii și cerințe de piață.

Data completării	Semnătura coordonator disciplină	Semnătura cadru didactic activități aplicative
18.09.2025	Lector Univ. Dr. Cosmin TOMOZEI	Lector Univ. Dr. Cosmin TOMOZEI

Data avizării în compartiment IDIFR	Semnătura responsabil compartiment IDIFR
24.09.2025	Conf.univ.dr. Valer Nimineț

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
26.09.2025	Conf. univ. dr. habil. Gloria Cerasela Crișan



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU**  
**Facultatea de Științe**

Str. Calea Mărășești, nr. 157, Bacău, 600115  
 Tel. ++40-234-542411, tel./ fax ++40-234-571012  
[www.ub.ro](http://www.ub.ro); e-mail: [stiinte@ub.ro](mailto:stiinte@ub.ro)



**FIȘA DISCIPLINEI**  
 (licență IFR)

**1. Date despre program**

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Facultatea de Științe
1.3. Departamentul (compartimentul)	Compartiment ID-IFR
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Informatică/Licențiat în informatică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență redusă

**2. Date despre disciplină**

2.1. Denumirea disciplinei	Software matematic		
2.2. Coordonatorul disciplinei	Conf.univ.dr. Popescu Carmen Violeta		
2.3. Cadru didactic activități aplicative	Asist.univ.dr.. Rareș Ambrozie		
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	II
		2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară		DC
	Categorica de opționalitate a disciplinei: DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă)		DOB

**3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)**

3.1. Număr de ore pe săptămână	24	3.2. Curs	-	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ		3.5. Seminar față în față (SF)/Seminar în sistem tutorat (ST)	12/12	3.6. Laborator (L)/Proiect (P)	

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	20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	20
Tutoriat	12
Examinări	4
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore activități de autoinstruire	76	<b>Procent maxim online</b>	SLP	50%
3.8. Total ore pe semestru	24			
3.9. Numărul de credite	4			

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

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arhitectura calculatoarelor</li> </ul>
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Competențe digitale</li> </ul>

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală dotată cu tablă, videoproiector și ecran de proiecție, computer, tabletă grafică și conexiune la Internet.</li> <li>• În timpul desfășurării activităților didactice online, pe platforma oficială Microsoft Teams, studenții se vor asigura că au o conexiune stabilă la Internet pe un dispozitiv cu microfon și cameră funcționale. Pe perioada întâlnirii camerele video se vor păstra pornite și microfoanele închise. Microfoanele vor fi pornite de studenți ori de câte ori doresc să adrese întrebări cadrului didactic pentru a-și clarifica unele aspecte prezentate, pentru a răspunde întrebărilor adresate de către profesor, în momentele de brainstorming sau de dezbateri.</li> </ul>
---	--

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creează modele de date</li> <li>• Definește arhitectura software</li> </ul>
o.z. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucrează în echipe</li> <li>• Gândește critic</li> </ul>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	va urmări familiarizarea studenților cu noțiunea de software matematic prin prezentarea unui mediu software dedicat specificului matematic
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• va contribui la dezvoltarea cunoștințelor legate de software-ul specializat problemelor de matematică și modelare matematică prin prezentarea principalelor funcții și comenzi Matlab dedicate atât calculului numeric cât și cel simbolic</li> </ul>

## 8. Conținuturi

Curs (conținutul notelor de curs/cursului universitar)	Observații
Notiunea de software matematic. Structura și caracteristicile unui software matematic.	
Construcția de software. Modelare științifică. Design software	
Software algebric. Calcule simbolice versus calcule numerice.	
Software numeric. Matematica numerică și procesarea datelor numerice. Probleme numerice. Selecția de software și incertitudinea calculelor numerice	
Software matematic în educație. Clasificare și exemple de software educaționale.	
Matlab/Scilab. Generalități. Funcții de control general. Calcule cu vectori și matrice. Reprezentarea grafică în Matlab. Fișiere Matlab. Instrucțiuni și comenzi Matlab	
<b>Bibliografie</b>	
1. Mathworks: Matlab User's Guide	
2. Hunt B., Lipsman R., Rosenberg J., A Guide to Matlab :for Beginners and Experienced Users, Cambridge University Press, 2001, ISBN:0521-00859-X	
3. Muraru C.V. Software matematic, www.stiinte.ub.ro (curs-format electronic)	
4. Cleve Moler - Numerical Computing in MATLAB, SIAM, 2005	
5. Radu Trimbățaș - Analiza numerică. O introducere bazată pe MATLAB, Presa Universitară Clujeană	
6. Driscoll T.A. Learning MATLAB, SIAM 2009.	
<b>Bibliografie minimală</b>	
1. C.V. Muraru, Matlab- Ghid de studiu, Ed. Edusoft, Bacău 2006,ISBN(10) 973-8934-35-4,	

ISBN (13) 978-973-8934-35-1  
Mathworks: **Matlab User's Guide**

Aplicații (seminar/laborator/proiect sau lucrări practice)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Prezentarea mediului de lucru Matlab/ Scilab	4	Conversatia, exercitiul, problematizarea	
• Calcul numeric in Matlab/Scilab	4	Conversatia, exercitiul, problematizarea	
• Calcul simbolic in Matlab/Scilab	4	Conversatia, exercitiul, problematizarea	
• Functii predefinite in Matlab/Scilab • Toolbox-uri	4	Conversatia, exercitiul, problematizarea	
• Reprezentari grafice 2D si 3D	4	Conversatia, exercitiul, problematizarea	
• Realizarea unei interfete grafice in Matlab/Scilab	4	Conversatia, exercitiul, problematizarea	

#### Bibliografie

1. V Niminet, .V. Muraru, Geometrie computationala cu aplicatii in Matlab, Ed PIM, 2009
2. C.V. Muraru, Matlab- Ghid de studiu, Ed. Edusoft, Bacau 2006,ISBN(10) 973-8934-35-4, ISBN (13) 978-973-8934-35-1
3. Radu Trimbitea - Analiza numerica. O introducere bazata pe MATLAB, Presa Universitara Clujeana
4. <https://www.scilab.org/>
5. SCILAB. Aplicatii. Modelare si simulare. Scicos,, Camelia Gavrilă, Universitatea Tehnica de Construcții București, ISBN: 978-973-755-154-2, Matrix Rom

#### Bibliografie minimală

1. V Niminet, .V. Muraru, Geometrie computationala cu aplicatii in Matlab, Ed PIM, 2009
2. C.V. Muraru, Matlab- Ghid de studiu, Ed. Edusoft, Bacau 2006,ISBN(10) 973-8934-35-4, ISBN (13) 978-973-8934-35-1
3. <https://www.scilab.org/>

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

- Se asigura competente conform prevederilor RNCIS.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Seminar	Participare activa la seminarii - Realizarea temelor -Prezenta	<b>evaluare pe parcurs</b> <b>-evaluarea temelor</b> <b>-evaluarea prezentelor</b>	<b>40%</b>
10.5. Laborator/proiect sau lucrări practice	Realizarea unui proiect individual sau in echipa	<b>-evaluare proiect</b>	<b>60%</b>
10.6. Standard minim de performanță			
-cunoasterea a cel puțin 50% din cunostintele din suportul de curs - Prezenta la seminar, nota 5 la activitatea de seminar			

**11. Rezultatele învățării**

<b>Cunoștințe</b>	<b>Aptitudini</b>	<b>Responsabilitate și autonomie</b>
Studentul/absolventul alege, explică și specifică fundamentele matematice aplicate în informatică, inclusiv logica formală, algebra, probabilitățile și statisticile.	Studentul/absolventul aplică, evaluează, propune metodele matematice pentru modelarea, simularea și rezolvarea problemelor informatice.	Studentul/absolventul dezvoltă soluții interdisciplinare prin integrarea matematicii cu domenii conexe și colaborarea eficientă cu echipe de specialitate.

Data completării	Semnătura coordonator disciplină	Semnătura cadru didactic activități aplicative
23.09.2025		

Data avizării în compartiment IDIFR	Semnătura responsabil compartiment IDIFR
24.09.2025	Conf.univ.dr. Valer Nîmineț

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
26.09.2025	Conf. univ. dr. habil. Gloria Cerasela Crișan



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN  
BACĂU**

**Facultatea de Științe**

Str. Calea Mărășești, nr. 157, Bacău, 600115  
Tel. +40-234-542411, tel./ fax +40-234-571012  
[www.ub.ro](http://www.ub.ro); e-mail: [stiinte@ub.ro](mailto:stiinte@ub.ro)



**FIȘA DISCIPLINEI**  
(licență IFR)

**1. Date despre program**

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Facultatea de Științe
1.3. Departamentul	Compartiment ID-IFR
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Informatică/Licențiat în informatică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență redusă

**2. Date despre disciplină**

2.1. Denumirea disciplinei	OPTIONAL 6 - DEZVOLTAREA APLICAȚIILOR MOBILE				
2.2. Coordonatorul disciplinei	LECTOR UNIV. DR. COSMIN-ION TOMOZEI				
2.3. Cadru didactic activități aplicative	LECTOR UNIV. DR. COSMIN-ION TOMOZEI				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	Colocviu
2.7. Regimul disciplinei	Categoría formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categoría de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

**3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)**

3.1. Număr de ore pe săptămână	1.71	3.2. Curs	-	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	2.57
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	24	3.5. Seminar față în față (SF)/ Seminar în sistem tutorat (ST)	12	3.6. Laborator/Proiect	24

Distribuția fondului de timp pe semestru:	89 ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	14
Tutoriat	13
Examinări	2
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore activități de autoinstruire	89	<b>Procent maxim online</b>	SLP 50%
3.8. Total ore pe semestru	125		
3.9. Numărul de credite	5		

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

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>Nu este cazul</li></ul>
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"><li>Nu este cazul</li></ul>

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

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>Laboator dotat cu calculatoare cu procesoare ce permit virtualizarea și/sau terminale mobile</li></ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"><li>Laboator dotat cu calculatoare cu procesoare ce permit virtualizarea și/sau terminale mobile</li></ul>

#### 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"><li>Proiectează sistemul informatic</li><li>Creează softuri</li><li>Gestionează proiecte de dezvoltare de conținut</li></ul>
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"><li>Lucrează în echipe</li><li>Gândește critic</li></ul>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>Consolidarea competențelor de programare în limbaje orientate obiect și în mediul distribuit, utilizând platforme și dispozitive mobile</li></ul>
7.2. Obiectivele specifice	C1. Dezvoltarea de aplicații informatice de calitate, prin utilizarea de medii de dezvoltare testare automată performante; C2. Realizarea dezideratului lucrului integrat, în medii de dezvoltare orientate către IT și TELECOM

#### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Elemente introductive despre programarea dispozitivelor mobile. Tipologii de aplicații pentru dispozitive mobile. Responsiveness.			
2. Arhitectura aplicațiilor mobile Android, IOS și Windows. Exemple Xamarin Forms			
3. Stocarea persistentă a datelor. Apelul serviciilor web, utilizarea protocoalelor JSON și SOAP în aplicații Android și IOS			
4. Dezvoltarea interfețelor utilizator multiplatformă. Scalabilitatea interfețelor utilizator pe ecrane de dimensiune și rezoluție diferită.			
5. Capabilități. Acces la senzorii dispozitivelor și la			

resursele de (tele)comunicații în rețele WIFI și 4G.			
6. Grafică și multimedia pe platformele Android, Windows Phone, Windows 10 și IOS.			
7. Aplicații mobile multiplatformă (cross-platform)			
8. Aplicații mobile cu backend in Cloud			
9. Recapitulare			
<b>Bibliografie</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rap PAYNE – Flutter App Development How to Write for iOS and Android at Once, APRESS, SpringerLink, 2024, eISBN 979-8-8688-0485-4</li> <li>2. Fiodar Sazanavets – Introduction to .NET MAUI Building Cross-Platform Applications For Desktop and Mobile Devices By Using .NET, APRESS, SpringerLink, 2022, <a href="https://doi.org/10.1007/978-1-4842-9209-9">https://doi.org/10.1007/978-1-4842-9209-9</a></li> <li>3. Michael Cummings, Daniel Hindrikes, Johan Karlsson – .NET MAUI Projects, Build multi-platform desktop and mobile apps from scratch using C# and Visual Studio 2022, PAKT Publishing, 2024, ISBN 978-1-83763-491-0</li> <li>4. Paul POCATILU, Ion IVAN, Adrian VIȘOIU, Felician ALECU, Alin ZAMFIROIU și Bogdan IANCU - Programarea aplicațiilor Android, Editura ASE, București, 2015, ISBN: 978-606-505-856-9</li> <li>5. <a href="https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/maui/what-is-maui?view=net-maui-7.0">https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/maui/what-is-maui?view=net-maui-7.0</a></li> <li>6. Charles PETZOLD - Cross-platform C# programming for iOS, Android, and Windows, Microsoft Press, 2016, ISBN: 978-1-5093-0297-0</li> <li>7. Dino ESPOSITO - Architecting Mobile Solutions for the Enterprise, Microsoft Press, 2012, ISBN 978-0-7356-6300-8</li> <li>8. Indrajit Chakrabarty - Exam Ref 70-484: Essentials of Developing Windows Store Apps Using C#, O'Reilly Media, Inc., 2013, ISBN: 978-0-7356-7684-8</li> <li>9. <a href="https://developer.xamarin.com">https://developer.xamarin.com</a></li> <li>10. <a href="https://developer.android.com/index.html">https://developer.android.com/index.html</a></li> </ol>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rap PAYNE – Flutter App Development How to Write for iOS and Android at Once, APRESS, SpringerLink, 2024, eISBN 979-8-8688-0485-4</li> <li>2. Fiodar Sazanavets – Introduction to .NET MAUI Building Cross-Platform Applications For Desktop and Mobile Devices By Using .NET, APRESS, SpringerLink, 2022, <a href="https://doi.org/10.1007/978-1-4842-9209-9">https://doi.org/10.1007/978-1-4842-9209-9</a></li> <li>3. Michael Cummings, Daniel Hindrikes, Johan Karlsson – .NET MAUI Projects, Build multi-platform desktop and mobile apps from scratch using C# and Visual Studio 2022, PAKT Publishing, 2024, ISBN 978-1-83763-491-0</li> </ol>			

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Elemente introductive despre programarea dispozitivelor mobile. Tipologii de aplicații pentru dispozitive mobile. Responsiveness. Aplicații practice.	4	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul, problematizarea	
2. Arhitectura aplicațiilor mobile Android, IOS și Windows. Exemple Xamarin Forms. Aplicații practice.	4	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul, problematizarea	
3. Stocarea persistentă a datelor. Apelul serviciilor web, utilizarea protocoalelor JSON și SOAP. Aplicații practice.	4	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul, problematizarea	
4. Dezvoltarea interfețelor utilizator multiplatformă. Scalabilitate. Aplicații practice.	4	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul, problematizarea	
5. Capabilități. Acces la senzorii dispozitivelor și la resursele de comunicații în rețele WIFI și 4G. Aplicații practice.	4	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul, problematizarea	
6. Grafică și multimedia pe platformele Android, Windows Phone, Windows 10 și IOS. Aplicații practice.	4	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul, problematizarea	
7. Aplicații mobile multiplatformă (cross-platform). Aplicații practice. Testare și verificare în medii reale și prin emulatoare.	4	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul, problematizarea	
8. Aplicații mobile cu backend in Cloud	4	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul, problematizarea	
9. Prezentare proiecte	2	Demonstrația, studiul de caz, exercițiul, problematizarea	
10. Colocviu	2		
<b>Bibliografie</b>			

1. Rap PAYNE – Flutter App Development How to Write for iOS and Android at Once, APRESS, SpringerLink, 2024, eISBN 979-8-8688-0485-4
2. Fiodar Sazanavets – Introduction to .NET MAUI Building Cross-Platform Applications For Desktop and Mobile Devices By Using .NET, APRESS, SpringerLink, 2022, <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-9209-9>
3. Michael Cummings, Daniel Hindrikes, Johan Karlsson – .NET MAUI Projects, Build multi-platform desktop and mobile apps from scratch using C# and Visual Studio 2022, PAKT Publishing, 2024, ISBN 978-1-83763-491-0
4. Paul POCATILU, Ion IVAN, Adrian VIȘOIU, Felician ALECU, Alin ZAMFIROIU și Bogdan IANCU - Programarea aplicațiilor Android, Editura ASE, București, 2015, ISBN: 978-606-505-856-9
5. <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/maui/what-is-maui?view=net-maui-7.0>
6. Charles PETZOLD - Cross-platform C# programming for iOS, Android, and Windows, Microsoft Press, 2016, ISBN: 978-1-5093-0297-0
7. Dino ESPOSITO - Architecting Mobile Solutions for the Enterprise, Microsoft Press, 2012, ISBN 978-0-7356-6300-8
8. Indrajit Chakrabarty - Exam Ref 70-484: Essentials of Developing Windows Store Apps Using C#, O'Reilly Media, Inc., 2013, ISBN: 978-0-7356-7684-8
9. <https://developer.xamarin.com>
10. <https://developer.android.com/index.html>

#### Bibliografie minimală

1. Rap PAYNE – Flutter App Development How to Write for iOS and Android at Once, APRESS, SpringerLink, 2024, eISBN 979-8-8688-0485-4
2. Fiodar Sazanavets – Introduction to .NET MAUI Building Cross-Platform Applications For Desktop and Mobile Devices By Using .NET, APRESS, SpringerLink, 2022, <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-9209-9>
3. Michael Cummings, Daniel Hindrikes, Johan Karlsson – .NET MAUI Projects, Build multi-platform desktop and mobile apps from scratch using C# and Visual Studio 2022, PAKT Publishing, 2024, ISBN 978-1-83763-491-0

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

- **Conținuturile disciplinei sunt în concordanță cu standardele RNCIS**

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Seminar/laborator/proiect	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrarea aprofundării fondului noțional al disciplinei (cel puțin 90% din competențele vizate de fișa disciplinei);</li> <li>• Crearea unui exemplu personal de aplicație</li> </ul>	Examinare orala si prezentarea aplicatiilor practice realizate	60%
10.5. Seminar/laborator/proiect	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluarea activității aplicative prin verificarea aplicațiilor întocmite de studenți</li> </ul>	Prezentare portofoliu aplicatii	40%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• minim 2 interventii in cadrul laboratorului, realizarea a 2 aplicatii informatice cu grad mediu de dificultate</li> </ul>			

### 11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul alege, descrie, analizează și explică paradigmele moderne de programare, inclusiv programarea funcțională, orientată pe obiect și paralelă, utilizând limbaje și framework-uri actuale.	Studentul/absolventul proiectează, planifică, construiește, dezvoltă aplicații software scalabile și utilizează eficient resursele hardware și software.	Studentul/absolventul produce software și îl adaptează continuu la noile tehnologii și cerințe de piață.

Data completării	Semnătura coordonator disciplină	Semnătura cadru didactic activități aplicative
18.09.2025	Lector Univ. Dr. Cosmin TOMOZEI	Lector Univ. Dr. Cosmin TOMOZEI

Data avizării în compartiment IDIFR	Semnătura responsabil compartiment IDIFR
24.09.2025	Conf.univ.dr. Valer Nîmineț

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
26.09.2025	Conf. univ. dr. habil. Gloria Cerasela Crișan