



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII  
UNIVERSITATEA „AUREL VLAICU” DIN ARAD  
310130 Arad, B-dul Revoluției nr. 77, P.O. BOX 2/158 AR  
Tel : 0040-257- 283010; fax. 0040-257- 280070  
<http://www.uav.ro>; e-mail: [rectorat@uav.ro](mailto:rectorat@uav.ro)  
Operator de date cu caracter personal nr.2929

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre Program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „AUREL VLAICU” DIN ARAD
1.2. Facultatea	de Științe Exacte
1.3. Departamentul	Departamentul de Matematică-Informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Anul universitar	2020-2021
1.6. Ciclul de studii	Master
1.7. Specializarea / Programul de studii	Studii avansate de informatică aplicată (în limba engleză)
1.8. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

### 2. Date despre Disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GmFT3001 Metode de cercetare
2.2. Titular Plan învățământ	Conf.dr. Tomescu Marius Lucian
2.3. Asistent	Conf.dr. Tomescu Marius Lucian
2.4. Anul de studiu	2
2.5. Semestrul	1
2.6. Tipul de evaluare	ES
2.7. Regimul disciplinei	Ob

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3
3.2. Ore de curs pe săptămână	2
3.3. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe săptămână	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42
3.5. Ore de curs pe semestru	28
3.6. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe semestru	14
Distribuția fondului de timp [Ore]	
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	24
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	25

3.4.3. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	25
3.4.4. Tutoriat	30
3.4.5. Examinări	4
3.4.6. Alte activități ...	0
3.7. Total ore studiu individual	108
3.8. Total ore pe semestru	150
3.9. Numărul de credite	6

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

4.1. Precondiții de curriculum	
4.2. Precondiții de competențe	

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

5.1. Condiții de desfășurare a cursului	Videoproiector si conectare la internet.
5.2. Condiții de desfășurare a seminarului	Videoproiector si conectare la internet.
5.3. Condiții de desfășurare a laboratorului	
5.4. Condiții de desfășurare a proiectului	

#### 6. Competențele specifice acumulate (acolo unde este cazul)

6.1. Competențe profesionale	<p><b>C4. Capacitatea de a realiza analiza avansată a datelor și a prezenta rezultatele în vederea sprijinirii proceselor decizionale.</b></p> <p><b>C6. Capacitatea de a elabora studii critice asupra sistemelor informatice din punct de vedere al funcționării, eficacității și securității informaționale.</b></p> <p><b>C7. Capacitatea de a oferi consultanță în informatică aplicată în științe, tehnologie și economie.</b></p>
6.2. Competențe transversale	<p><b>CT1. Cunoașterea generală a sistemelor informatice integrate pentru diverse tipuri de organizații; capacitatea de a se familiariza cu noi concepte și de a se adapta rapid la noile tehnologii ce apar în domeniul informaticii.</b></p> <p><b>CT2. Capacitatea de a comunica verbal și în scris pe teme profesionale cu informaticieni, ingineri și economiști și de a elabora rapoarte tehnice sau articole științifice.</b></p> <p><b>CT4. Capacitatea de a lucra individual și în echipă într-un mediu interdisciplinar și de a respecta normele de etică profesională specifice domeniului.</b></p>

#### 7. Obiectivele disciplinei (acolo unde este cazul)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea studenților cu munca de cercetare științifică.
7.2. Obiectivele specifice	<p><b>A. Obiective cognitive</b></p> <p>- Cunoașterea surselor de informare științifică de înaltă calitate</p> <p><b>B. Obiective procedurale</b></p> <p>-Formarea deprinderilor de selectare a bibliografiei adecvate scopului cercetării</p> <p><b>C. Obiective atitudinale</b></p> <p>-Dobândirea cunoștințelor și abilităților necesare unui viitor profesor pentru îmbinarea rigorii matematice cu accesibilitatea didactică</p>

## 8. Conținuturi (acolo unde este cazul)

8.1 Conținut Curs	Metode de predare	Observații
1. Sisteme antiplagiat (4 ore) 2. Baze de date internaționale (4 ore) 3. Plan de cercetare (4 ore) 4. Cercetări bibliografice la zi (4 ore) 5. Structura unei lucrări științifice (8 ore) 6. Recenzarea unei lucrări științifice (4 ore)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prelegere, dezbateri</li> </ul>	Scurte prezentări în power-point
<b>8.2 Bibliografie Curs</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Andonie R., Dzitac I. (2010), How to Write a Good Paper in Computer Science and How Will It Be Measured by ISI Web of Knowledge, International Journal of Computers Communications &amp; Control, ISSN 1841-9836, Vol.5, No.4, pp. 432-446, 2010 (Article WOS:000282600700002, IF= 1.374). DOI: <a href="http://dx.doi.org/10.15837/ijccc.2010.4">http://dx.doi.org/10.15837/ijccc.2010.4</a></li> <li>2. Adrian-Cătălin Florea, Sisteme inteligente de decizie, Teză de doctorat, Universitatea Transilvania din Brasov, 2019.</li> <li>3. Laima KAUSPADIENĖ, INFORMATION SECURITY MANAGEMENT FRAMEWORK FOR SMALL AND MEDIUM ENTERPRISE, DOCTORAL DISSERTATION, Gediminas Vilnius Technical University, Vilnius, 2019.</li> <li>4. C.A. Mach, How to Write a Good Scientific Paper, SPIE, 2018.</li> <li>5. Dmitrij OLIFER, AUTOMATION OF HARMONIZATION, ANALYSIS AND EVALUATION OF INFORMATION SECURITY REQUIREMENTS, DOCTORAL DISSERTATION, Gediminas Vilnius Technical University, Vilnius, 2019.</li> <li>6. X.X. Wang, Z.S. Xu, I. Dzitac, Bibliometric Analysis on Research Trends of International Journal of Computers Communications &amp; Control, INTERNATIONAL JOURNAL OF COMPUTERS COMMUNICATIONS &amp; CONTROL, ISSN 1841-9836, e-ISSN 1841-9844, 14(5), 711-732, October 2019.</li> <li>7. Marius Tomescu - Note de curs si laborator, platforma SUMS.</li> </ol>		
8.3 Conținut Seminar	Metode de predare	Observații
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seminar organizatoric: prezentarea planului de seminar, a obiectivelor disciplinei, a competențelor vizate ( 2 ore).</li> <li>2. Metode de documentare (4 ore).</li> <li>3. Draft de disertație (8 ore).</li> </ol>	Aplicații. Practice Exercițiu. Explicatia Dezbateri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculator</li> <li>• Soft educational</li> <li>•Platforma e-learning</li> </ul>
<b>8.4 Bibliografie Seminar</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Andonie R., Dzitac I. (2010), How to Write a Good Paper in Computer Science and How Will It Be Measured by ISI Web of Knowledge, International Journal of Computers Communications &amp; Control, ISSN 1841-9836, Vol.5, No.4, pp. 432-446, 2010 (Article WOS:000282600700002, IF= 1.374). DOI: <a href="http://dx.doi.org/10.15837/ijccc.2010.4">http://dx.doi.org/10.15837/ijccc.2010.4</a></li> <li>2. Adrian-Cătălin Florea, Sisteme inteligente de decizie, Teză de doctorat, Universitatea Transilvania din Brasov, 2019.</li> <li>3. Laima KAUSPADIENĖ, INFORMATION SECURITY MANAGEMENT FRAMEWORK FOR SMALL AND MEDIUM ENTERPRISE, DOCTORAL DISSERTATION, Gediminas Vilnius Technical University, Vilnius, 2019.</li> <li>4. C.A. Mach, How to Write a Good Scientific Paper, SPIE, 2018.</li> <li>5. Dmitrij OLIFER, AUTOMATION OF HARMONIZATION, ANALYSIS AND EVALUATION OF INFORMATION SECURITY REQUIREMENTS, DOCTORAL DISSERTATION, Gediminas Vilnius Technical University, Vilnius, 2019.</li> <li>6. X.X. Wang, Z.S. Xu, I. Dzitac, Bibliometric Analysis on Research Trends of International Journal of Computers Communications &amp; Control, INTERNATIONAL JOURNAL OF COMPUTERS COMMUNICATIONS &amp; CONTROL, ISSN 1841-9836, e-ISSN 1841-9844, 14(5), 711-732, October 2019.</li> <li>7. Marius Tomescu - Note de curs si laborator, platforma SUMS.</li> </ol>		
8.5 Conținut Laborator	Metode de predare	Observații
<b>8.6 Bibliografie Laborator</b>		
8.7 Conținut Proiect	Metode de predare	Observații
<b>8.8 Bibliografie Proiect</b>		

**9. Coroborarea/validarea conținuturilor disciplinei** (acolo unde este cazul)

- corectitudinea și acuratețea folosirii conceptelor și teoriilor însușite la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților comunității epistemice/academice din domeniul matematicii didactice.
- competențele procedurale și atitudinale ce vor fi achiziționate la nivelul disciplinei – vor satisface așteptările reprezentanților asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniul învățământului.

**10. Evaluare** (acolo unde este cazul)

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
10.1. Curs	Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor Capacitatea de a sintetiza și aplica cunoștințele teoretice Utilizarea limbajului de specialitate Coerența logică.	Realizarea unui articol științific.	70%
10.2. Seminar	Activitatea la seminar. Prezentare și argumentare coerentă a rezultatelor.	Referat pe o temă dată.	30%
10.3. Laborator			
10.4. Proiect			
<b>10.5 Standard minim de performanță</b>  Standard minim (cunoștințe și aptitudini necesare pentru nota 5). Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie, rezolvarea unei aplicații simple. Nota finală se calculează ca medie ponderată a notelor acordate pentru componentele specificate la 10.1 și 10.3. Examenul se consideră promovat dacă fiecare dintre notele 10.1 și 10.3 este cel puțin 5. La fiecare dintre sesiunile de examen (inclusiv cele de restanță și măriri) nota se calculează după aceeași regulă. În sesiunea de restanțe/măriri se pot da doar probele la care nu s-a obținut notă de promovare (minim 5), cu excepția cazului în care studentul dorește să susțină și probele deja promovate. Obs: Studenții pot participa la orele de consultații (2 ore/săptămână conform planificării stabilite la începutul semestrului) în cadrul cărora titularul de curs și/sau seminar/laborator răspunde întrebărilor studenților și ofera explicații suplimentare legate de conținutul cursului, aplicațiile de la laborator și teme.			

Data completării  
**20.09.2020**

Semnătura titularului de curs  
**Conf. univ. dr. Marius Tomescu**

Semnătura titularului de seminar  
**A. Prof.dr. Marius Tomescu**

Data avizării în department  
**25.09.2020**

DIRECTOR DEPARTAMENT  
**Lector dr. Popa Lorena**

DECAN  
**Conf.univ.dr. Marius-Lucian TOMESCU**



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII  
UNIVERSITATEA „AUREL VLAICU” DIN ARAD  
310130 Arad, B-dul Revoluției nr. 77, P.O. BOX 2/158 AR  
Tel : 0040-257- 283010; fax. 0040-257- 280070  
<http://www.uav.ro>; e-mail: [rectorat@uav.ro](mailto:rectorat@uav.ro)  
Operator de date cu caracter personal nr.2929

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre Program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „AUREL VLAICU” DIN ARAD
1.2. Facultatea	de Științe Exacte
1.3. Departamentul	Departamentul de Matematică-Informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Anul universitar	2020-2021
1.6. Ciclul de studii	Master
1.7. Specializarea / Programul de studii	Studii avansate de informatică aplicată (în limba engleză)
1.8. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

### 2. Date despre Disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GmFA3O02 Soluții moderne pentru E-business
2.2. Titular Plan învățământ	dr. Bejan Crina-Anina
2.3. Asistent	dr. Bucerzan Dominic
2.4. Anul de studiu	2
2.5. Semestrul	1
2.6. Tipul de evaluare	ES
2.7. Regimul disciplinei	Ob

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3
3.2. Ore de curs pe săptămână	2
3.3. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe săptămână	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42
3.5. Ore de curs pe semestru	28
3.6. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe semestru	14
Distribuția fondului de timp [Ore]	
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	40
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	30
3.4.3. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	34
3.4.4. Tutoriat	0

3.4.5. Examinări	<b>4</b>
3.4.6. Alte activități ...	<b>0</b>
3.7. Total ore studiu individual	<b>108</b>
3.8. Total ore pe semestru	<b>150</b>
3.9. Numărul de credite	<b>6</b>

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

4.1. Precondiții de curriculum	
4.2. Precondiții de competențe	

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

5.1. Condiții de desfășurare a cursului	<b>Sala de curs dotata cu laptop, video proiector, conexiune internet si software adecvat.</b>
5.2. Condiții de desfășurare a seminarului	
5.3. Condiții de desfășurare a laboratorului	<b>Laborator dotat cu laptop, video proiector, conexiune internet si software adecvat.</b>
5.4. Condiții de desfășurare a proiectului	

#### 6. Competențele specifice acumulate (acolo unde este cazul)

6.1. Competențe profesionale	<p><b>C1. Analiza sistemelor reale și dezvoltarea de modele matematice pentru procese și sisteme cu aplicație în inginerie și economie;</b></p> <p><b>C2. Rezolvarea problemelor din diferitele ramuri ale științelor exacte, tehnice și economice folosind modelele matematice și sisteme informatice; utilizarea sistemelor informatice pentru realizarea de software dedicate;</b></p> <p><b>C3. Prelucrarea specificațiilor, analiza datelor, proiectarea, dezvoltarea și implementarea bazelor de date folosind sisteme software dedicate;</b></p> <p><b>C4. Capacitatea de a realiza analiza avansată a datelor și a prezenta rezultatele în vederea sprijinirii proceselor decizionale;</b></p> <p><b>C7. Capacitatea de a oferi consultanță în informatică aplicată în științe, tehnologie și economie.</b></p>
6.2. Competențe transversale	<p><b>CT2. Capacitatea de a comunica verbal și în scris pe teme profesionale cu informaticieni și economiști și de a elabora rapoarte tehnice sau articole științifice;</b></p> <p><b>CT3. Capacitatea de a educa și a instrui la nivelul învățământului liceal și învățământului superior în domeniul informaticii și a disciplinelor din domenii apropiate;</b></p> <p><b>CT4. Capacitatea de a lucra individual și în echipă într-un mediu interdisciplinar și de a respecta normele de etică profesională specifice domeniului.</b></p>

#### 7. Obiectivele disciplinei (acolo unde este cazul)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<b>Dobândirea principiilor generale de dezvoltare a afacerilor electronice.</b>
7.2. Obiectivele specifice	<b>Înțelegerea modului de dezvoltare a imaginii virtuale a unei companii și modul de promovare utilizând noile tehnologii informaționale.</b>

**8. Conținuturi** (acolo unde este cazul)

8.1 Conținut Curs	Metode de predare	Observații
Economia digitala. Introducere in e-Business	Pleregere paricipativa, studii de caz	4 ore
Internetul ca infrastructura pentru economia digitala.	Pleregere paricipativa, studii de caz	2 ore
Modele de comert electronic	Pleregere paricipativa, studii de caz	4 ore
Plati electronice si criptomonede	Pleregere paricipativa, studii de caz	8 ore
Securitatea informatiei tranzactionate in economia digitala	Pleregere paricipativa, studii de caz	8 ore
Aspecte legale	Pleregere paricipativa, studii de caz	2 ore
<p>8.2 Bibliografie Curs</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Crina Anina Ratiu (cas. Bejan), Security and Optimization of eBusiness Systems- PhD. Thesis, FSEGA UBB Cluj-Napoca,2016</b></li> <li><b>Dominic Bucerzan, Security of economic information in computer networks – PhD Thesis , ASE, 2005</b></li> <li><b>L. Gavrilescu, O. Matei, All about e-commerce – Ed. Risoprint 2009</b></li> <li><b>Bill Gates, Business @ the Speed of Thought: Succeeding in the Digital Economy, Ed. Amaltea, 2000</b></li> <li><b>Victor Valeriu Patriciu ș.a., Electronic commerce security, Ed. All, 2001</b></li> <li><b>Sabin Buraga, Designing Web sites, Editura Polirom, București, 2002</b></li> <li><b>Business.com: <a href="http://www.business.com">http://www.business.com</a></b></li> <li><b>Afaceri: <a href="http://www.afaceri.net">http://www.afaceri.net</a></b></li> <li><b>Copyright.com: <a href="http://www.copyright.com">http://www.copyright.com</a></b></li> <li><b>Nathaniel Popper, Digital Gold: The Untold Story of Bitcoin, Penguin Books Colecția Penguin, 2016</b></li> </ol>		
8.3 Conținut Seminar	Metode de predare	Observații
8.4 Bibliografie Seminar		
8.5 Conținut Laborator	Metode de predare	Observații
Afacerile Electronice in Romania.	exemple, studii de caz	2 ore
Sisteme electronice de plati si criptomonede	exemple, studii de caz	6 ore
Securitatea informatiei in economia digitala.	exemple, studii de caz	2 ore
Proiectarea si evaluarea afacerilor electronice.	exemple, studii de caz	2 ore
Aspecte legale	exemple, studii de caz	2 ore

## 8.6 Bibliografie Laborator

1. **Crina Anina Ratiu (cas. Bejan), Security and Optimization of eBusiness Systems- PhD. Thesis, FSEGA UBB Cluj-Napoca, 2016**
2. **Dominic Bucerzan, Security of economic information in computer networks – PhD Thesis , ASE, 2005**
3. **L. Gavrilescu, O. Matei, All about e-commerce – Ed. Risoprint 2009**
4. **Bill Gates, Business @ the Speed of Thought: Succeeding in the Digital Economy, Ed. Amaltea, 2000**
5. **Victor Valeriu Patriciu ș.a., Electronic commerce security, Ed. All, 2001**
6. **Sabin Buraga, Designing Web sites, Editura Polirom, București, 2002**
7. **Business.com: <http://www.business.com>**
8. **Afaceri: <http://www.afaceri.net>**
9. **Copyright.com: <http://www.copyright.com>**
10. **Nathaniel Popper, Digital Gold: The Untold Story of Bitcoin, Penguin Books Colecția Penguin, 2016**

## 8.7 Conținut Proiect

Metode de predare

Observații

## 8.8 Bibliografie Proiect

### 8. Coroborarea/validarea conținuturilor disciplinei (acolo unde este cazul)

Acest curs este predat în programe similare în multe universități, atât în România, cât și în străinătate. Pentru o mai bună potrivire cu cerințele pieței muncii, au fost organizate întâlniri cu reprezentanții angajatorilor și cu profesorii de specialitate din sistemul de învățământ preuniversitar. Utilizarea limbii engleze aduce și adaugă valoare programului, permițând angajarea absolvenților de către companii multinaționale (atât în străinătate, cât și în România).

### 9. Evaluare (acolo unde este cazul)

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
10.1. Curs	<b>Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor. Coerența logică. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate.</b>	Evaluare orala (finală în sesiunea de examene): Prezentarea unui proiect final Expunerea liberă a studentului Conversația de evaluare Chestionare orală	50%
10.2. Seminar			
10.3. Laborator	<b>Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate. Capacitatea de aplicare în practică.</b>	Evaluare orala (finală în sesiunea de examene). Realizarea și prezentarea proiectului final.	20%
10.4. Proiect	<b>Teme, proiecte realizate pe parcurs.</b>	Realizarea și prezentarea proiectului final.	30%
10.5 Standard minim de performanță			
<b>Însușirea conceptelor fundamentale, utilizarea limbajului de specialitate, realizarea unei aplicații simple.</b>			

Data completării  
**22.09.2020**

Semnătura titularului de curs  
**Conf.univ. dr. Bejan Crina-Anina**

Semnătura titularului de seminar  
**Prof. univ. dr. Bucerzan Dominic**

Data avizării în department  
**25.09.2020**

DIRECTOR DEPARTAMENT  
**Lector dr. Popa Lorena**

DECAN  
**Conf.univ.dr. Marius-Lucian TOMESCU**





MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII  
UNIVERSITATEA „AUREL VLAICU” DIN ARAD  
310130 Arad, B-dul Revoluției nr. 77, P.O. BOX 2/158 AR  
Tel : 0040-257- 283010; fax. 0040-257- 280070  
<http://www.uav.ro>; e-mail: [rectorat@uav.ro](mailto:rectorat@uav.ro)  
Operator de date cu caracter personal nr.2929

## FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Aurel Vlaicu” din Arad
1.2 Facultatea	Facultatea de Științe Exacte
1.3 Departamentul	Departamentul de Matematică-Informatică
1.4 Domeniul de studii	Informatică
1.5 Ciclul de studii	II- Master
1.6 Programul de studii/Calificarea	<b>Informatică aplicată în științe, tehnologie și economie</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Proiect in E-Business</b>
2.2 Titularul activității de curs	<b>Conf. univ. dr. Crina Anina Bejan, PhD</b>
2.3 Titularul activității de seminar/laborator	<b>Conf. univ. dr. Crina Anina Bejan, PhD</b>
2.4 Anul de studiu	II
2.5 Semestrul	3(III)
2.6 Tipul de evaluare	Colocviu cu nota
2.7 Regimul disciplinei	Disciplină obligatorie

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care 3.2 curs	0	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care 3.5 curs	0	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, support de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					19
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					42
Tutoriat					17
Examinări					4
Alte activități					-
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>					<b>97</b>
<b>3.8. Total ore din planul de învățământ (3.4) + Total ore studiu individual (3.7)</b>					<b>125</b>
<b>3.9 Total ore pe semestru (25 -30ore/1 credit) 25 x 5= 125</b>					<b>125</b>
<b>3.10 Numărul de credite</b>					<b>5</b>

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

<sup>1</sup> Cf. M.Of. al României, Partea I, Nr.800 bis/13.XII.2011, Ordinul ministrului nr. 5703 din 18 oct. 2011

4.1 de curriculum	Participarea la cursul Programarea bazelor de date
4.2 de competențe	-

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

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de laborator, dotată corespunzător: calculatoare, rețea, legătură la Internet,

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Analiza sistemelor reale și dezvoltarea de modele matematice pentru procese și sisteme cu aplicație în inginerie și economie. C6. Elaborarea studiilor comparative ale sistemelor informatice în ceea ce privește funcționalitățile, eficiența, eficacitatea și securitatea informațiilor.
Competențe transversale	CT1. Cunoștințe generale despre sistemele informatice și integrarea acestora în diverse organizații și învățarea continuă a noilor concepte și noile tehnologii în domeniul informaticii. CT4. Capacitatea de a lucra individual și în echipă într-un mediu interdisciplinar și de a respecta normele de etică profesională specifice domeniului.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea principiilor generale de dezvoltare a unei afacerii electronice.
7.2 Obiectivele specifice	Înțelegerea modului de dezvoltare a imaginii digitale a unei companii și promovarea acesteia online.

### 8. Conținuturi

8.2 Lucrari practice	Metode de predare	Observații
Proiectul va implementa cele studiate la disciplina „Solutii Moderne de E-Business” din același semestru, folosind totodată și alte cunoștințe din domeniul afacerilor electronice. Se vor adăuga elemente de cercetare științifică, metodologie și epistemologie.	Metode: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ documentarea pe web</li> <li>▪ exemplificarea</li> <li>▪ problematizarea</li> <li>▪ modelarea</li> <li>▪ Lucrul în echipă + mai multe echipe care vor realiza câte un proiect de cercetare</li> </ul>	<b>28 ore</b>

### Bibliografie

1. Bocij P., Greasley A., Hickie S., Business Information Systems, 5th ed: Technology, Development and Management for the E-Business, Pearson, 2014
2. Bucerzan D., Security of economic information in computer networks – PhD Thesis, ASE, 2005
3. Gates B., Business @ the Speed of Thought: Succeeding in the Digital Economy, Ed. Amaltea, 2000
4. Gavrilescu L., Matei O., All about e-commerce – Ed. Risoprint 2009
5. Meier A., Stormer H., eBusiness & eCommerce, Springer, 2009
6. <http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-540-89328-8>
7. Patriciu V.V. &all. Electronic commerce security, Ed. All, 2001

8. <http://www.business.com>
9. <http://www.copyright.com> \*\*\* Implementing a Microsoft SQL Server 2008 Database, curs Microsoft
10. \*\*\* Documentația programelor folosite
11. \*\*\* [www.profox.ro](http://www.profox.ro), [www.foxite.com](http://www.foxite.com), [www.universalthreads.com](http://www.universalthreads.com), [www.msdn.microsoft.com](http://www.msdn.microsoft.com), [www.vtc.com](http://www.vtc.com)
12. Crina Anina Bejan – Suport de curs – platforma core UAV 2020

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare din alte centre universitare din țară și din străinătate. Pentru o mai buna adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu angajatori - reprezentanți ai mediului de afaceri cât și cu profesori de matematică și informatică din învățământul preuniversitar arădean.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.5 Seminar/laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate;</li> <li>▪ capacitatea de aplicare în practică</li> </ul>	Evaluare orală (finală în sesiunea de examene): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizarea și prezentarea proiectului final</li> </ul>	80%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ conștiinciozitatea, interesul pentru studiu</li> </ul>	Participarea activă la aplicațiile de laborator	20%
10.6 Standard minim de performanță:			
Însușirea conceptelor fundamentale, utilizarea limbajului de specialitate, realizarea proiectului			

Data completării  
22.09.2020

Semnătura titularului de curs  
Conf.univ. dr. Bejan Crina-Anina

Semnătura titularului de seminar  
Conf.univ. dr. Bejan Crina-Anina

Data avizării în department  
25.09.2020

DIRECTOR DEPARTAMENT  
Lector dr. Popa Lorena

DECAN  
Conf.univ.dr. Marius-Lucian TOMESCU



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII  
UNIVERSITATEA „AUREL VLAICU” DIN ARAD  
310130 Arad, B-dul Revoluției nr. 77, P.O. BOX 2/158 AR  
Tel : 0040-257- 283010; fax. 0040-257- 280070  
<http://www.uav.ro>; e-mail: [rectorat@uav.ro](mailto:rectorat@uav.ro)  
Operator de date cu caracter personal nr.2929

## FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Aurel Vlaicu” din Arad
1.2 Facultatea	Facultatea de Științe Exacte
1.3 Departamentul	Departamentul de Matematică-Informatică
1.4 Domeniul de studii	Informatică
1.5 Ciclul de studii	II- Master
1.6 Programul de studii/Calificarea	<b>Informatică aplicată în științe, tehnologie și economie</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Proiect în teoria deciziilor</b>
2.2 Titularul activității de curs	Prof.univ.dr. Mariana Nagy
2.3 Titularul activității de seminar/laborator	Prof.univ.dr. Mariana Nagy
2.4 Anul de studiu	II
2.5 Semestrul	2(IV)
2.6 Tipul de evaluare	Colocviu
2.7 Regimul disciplinei	Disciplină obligatorie

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care 3.2 curs	0	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care 3.5 curs	0	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutoriat					8
Examinări					4
Alte activități					-
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>					<b>72</b>
<b>3.8. Total ore din planul de învățământ (3.4) + Total ore studiu individual (3.7)</b>					<b>100</b>
<b>3.9 Total ore pe semestru (25 -30ore/1 credit) 25 x 4= 100</b>					<b>100</b>
<b>3.10 Numărul de credite</b>					<b>4</b>

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

4.1 de curriculum	-
4.2 de competențe	Cunoașterea unor principii de modelare matematică și utilizarea de programe de calcul tabelar

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

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de laborator, dotată corespunzător: calculatoare, rețea, legătură la Internet și software adecvat

#### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Analiza sistemelor reale și dezvoltarea de modele matematice pentru procese și sisteme cu aplicație în inginerie și economie. C6. Capacitatea de a elabora studii critice asupra sistemelor informatice din punct de vedere al funcționării, eficacității și securității informaționale. C7. Capacitatea de a oferi consultanță în informatică aplicată în științe, tehnologie și economie.
Competențe transversale	CT1. Cunoașterea generală a sistemelor informatice integrate pentru diverse tipuri de organizații; capacitatea de a se familiariza cu noi concepte și de a se adapta rapid la noile tehnologii ce apar în domeniul informaticii. CT2. Capacitatea de a comunica verbal și în scris pe teme profesionale cu informaticieni, ingineri și economiști și de a elabora rapoarte tehnice sau articole științifice. CT4. Capacitatea de a lucra individual și în echipă într-un mediu interdisciplinar și de a respecta normele de etică profesională specifice domeniului.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Realizarea unei „punți” între metodele de optimizare a deciziilor manageriale și instrumentele informatice asociate de asistare a activităților decizionale. Formarea deprinderilor studenților de a utiliza tehnicile de prelucrare a datelor în vederea obținerii unor informații agregate, de tip statistic. Dezvoltarea abilităților studenților de a aplica corect cunoștințele acumulate și dezvoltarea capacității lor de analiză pentru a construi un sistem suport pentru decizii Accentuarea și lărgirea înțelegerii conceptelor de bază utilizate într-o largă diversitate de aplicații decizionale în afaceri.
7.2 Obiectivele specifice	Studenții vor fi capabili să demonstreze că au dobândit cunoștințe privind: - abordarea unui proiect de construire a unui sistem suport pentru decizii specific uni anumit domeniu. - culegerea datelor, realizarea și utilizarea unor modele decizionale - utilizarea unor medii de calcul tabelar de uz general și programe specializate pe domenii de aplicare.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
<b>8.2 Seminar / Laborator</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observatii</b>
Proiectul va folosi cunoștințele însușite pe parcursul anului anterior și la disciplina „Sisteme suport pentru decizii”	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expunere interactiva</li> <li>▪ Studiu individual</li> <li>▪ Chestionare</li> <li>▪ Modelare</li> <li>▪ Documentare web</li> <li>▪ Munca in echipa</li> </ul>	28 ore

### Bibliografie

1. Filip F. Gh., Sisteme suport pentru decizii, Ed. Tehnică, București, 2007
2. Ionescu Gh., Gh., Management organizational, Ed. Tribuna economică, București 2001;
3. Ionescu Gh., Gh., s.a , Modelarea și optimizarea deciziilor manageriale, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1999;
4. Nagy M., Vizental M., Asistarea deciziei folosind mediul Excel, Ed. Alabastră, Cluj-Napoca, 2008
5. Tudur O.L., Viniczki D.C., Cismas L.M. Nagy M., computer-assisted multicriterial decision making. case study: tender for road modernization works in the context of regional development, , 20th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2020, Conference Proceedings
6. Nagy M., Vizental M., „An environmental management study based on the Electre method”, Debreceni Műszaki Közlemények, Debrecen, 2006/4, p. 17-19.
7. Vizental M., Nagy M., Ghazal C., Lile R. “A short overview on the multiattribut decision-making methods”, Debreceni Műszaki Közlemények, Debrecen, 2006 /3 p. 25-38

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare din alte centre universitare din țară și din străinătate. Pentru o mai buna adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu angajatori - reprezentanți ai mediului de afaceri cât și cu profesori de matematică și informatică din învățământul preuniversitar arădean.

## 8. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Seminar/laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abilitatea de a aplica cunostintele însușite</li> <li>▪ Conștiinciozitate, interes pentru studiu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pregătirea și susținerea proiectului final</li> </ul>	80%
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participarea activă la activitățile față în față</li> </ul>	20%
10.6 Standard minim de performanță: Însușirea conceptelor fundamentale, utilizarea limbajului de specialitate, realizarea proiectului			

Data completării  
20.09.2020

Semnătura titularului de curs  
Prof.Dr. Mariana Nagy

Semnătura titularului de proiect  
Prof.Dr. Mariana Nagy

Data avizării în department  
25.09.2020

Director Departament  
Lector Dr. Lorena Popa

Decan  
Conf. Dr. Marius Tomescu



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII  
UNIVERSITATEA „AUREL VLAICU” DIN ARAD  
310130 Arad, B-dul Revoluției nr. 77, P.O. BOX 2/158 AR  
Tel : 0040-257- 283010; fax. 0040-257- 280070  
http://www.uav.ro; e-mail: rectorat@uav.ro  
Operator de date cu caracter personal nr.2929

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre Program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „AUREL VLAICU” DIN ARAD
1.2. Facultatea	de Științe Exacte
1.3. Departamentul	Departamentul de Matematică-Informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Anul universitar	2020-2021
1.6. Ciclul de studii	Master
1.7. Specializarea / Programul de studii	Studii avansate de informatică aplicată (în limba engleză)
1.8. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

### 2. Date despre Disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GmFT4O05 Elaborarea lucrării de disertație
2.2. Titular Plan învățământ	dr. Tomescu Marius Lucian
2.3. Asistent	dr. Tomescu Marius Lucian
2.4. Anul de studiu	2
2.5. Semestrul	2
2.6. Tipul de evaluare	ES
2.7. Regimul disciplinei	Ob

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	6
3.2. Ore de curs pe săptămână	0
3.3. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe săptămână	6
3.4. Total ore din planul de învățământ	84
3.5. Ore de curs pe semestru	0
3.6. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe semestru	84
Distribuția fondului de timp [Ore]	
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	50
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	52



3.4.3. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	52
3.4.4. Tutoriat	50
3.4.5. Examinări	12
3.4.6. Alte activități ...	0
3.7. Total ore studiu individual	216
3.8. Total ore pe semestru	300
3.9. Numărul de credite	12

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

4.1. Precondiții de curriculum	
4.2. Precondiții de competențe	

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

5.1. Condiții de desfășurare a cursului	
5.2. Condiții de desfășurare a seminarului	
5.3. Condiții de desfășurare a laboratorului	
5.4. Condiții de desfășurare a proiectului	<b>Sală de laborator, dotată corespunzător: calculatoare, rețea, legătură la Internet.</b>

#### 6. Competențele specifice acumulate (acolo unde este cazul)

6.1. Competențe profesionale	<p><b>C1. Analiza sistemelor reale și dezvoltarea de modele matematice pentru procese și sisteme cu aplicație în inginerie și economie;</b></p> <p><b>C2. Rezolvarea problemelor din diferitele ramuri ale științelor exacte, tehnice și economice folosind modelele matematice și sisteme informatice; utilizarea sistemelor informatice pentru realizarea de software dedicate;</b></p> <p><b>C3. Prelucrarea specificațiilor, analiza datelor, proiectarea, dezvoltarea și implementarea bazelor de date folosind sisteme software dedicate;</b></p> <p><b>C4. Capacitatea de a realiza analiza avansată a datelor și a prezenta rezultatele în vederea sprijinirii proceselor decizionale;</b></p> <p><b>C5. Modelarea proceselor, proiectarea și implementarea de metode de calcul numeric și simbolic;</b></p> <p><b>C6. Capacitatea de a elabora studii critice asupra sistemelor informatice din punct de vedere al funcționării, eficacității și securității informaționale;</b></p> <p><b>C7. Capacitatea de a oferi consultanță în informatică aplicată în științe, tehnologie și economie.</b></p>
6.2. Competențe transversale	<p><b>CT1. Cunoașterea generală a sistemelor informatice integrate pentru diverse tipuri de organizații; capacitatea de a se familiariza cu noi concepte și de a se adapta rapid la noile tehnologii ce apar în domeniul informaticii;</b></p> <p><b>CT2. Capacitatea de a comunica verbal și în scris pe teme profesionale cu informaticieni și economiști și de a elabora rapoarte tehnice sau articole științifice;</b></p> <p><b>CT3. Capacitatea de a educa și a instrui la nivelul învățământului liceal și învățământului superior în domeniul informaticii și a disciplinelor din domenii apropiate;</b></p> <p><b>CT4. Capacitatea de a lucra individual și în echipă într-un mediu interdisciplinar și de a respecta normele de etică profesională specifice domeniului.</b></p>

## 7. Obiectivele disciplinei (acolo unde este cazul)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	
	<b>Dezvoltarea abilităților privind documentarea și sintetizarea informațiilor, colectarea, analiza și interpretarea datelor și conceperea unui proiect adecvat cercetării.</b>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cunoașterea și înțelegerea standardelor specifice unei lucrări științifice;</li> <li>• cunoașterea și înțelegerea celor mai relevante surse de informare utilizate în elaborarea unei cercetări științifice;</li> <li>• capacitatea de a identifica și formula scopul unei lucrări științifice și obiectivele sale specifice;</li> <li>• capacitatea de a extrage cele mai relevante idei, concluzii din lucrare și de a formula propuneri viitoare de cercetare.</li> </ul>

## 8. Conținuturi (acolo unde este cazul)

8.1 Conținut Curs	Metode de predare	Observații
8.2 Bibliografie Curs		
8.3 Conținut Seminar	Metode de predare	Observații
8.4 Bibliografie Seminar		
8.5 Conținut Laborator	Metode de predare	Observații
8.6 Bibliografie Laborator		
8.7 Conținut Proiect	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiul literaturii de specialitate</li> <li>• Metode de cercetare</li> <li>• Reguli de scriere academică</li> <li>• Etica cercetării</li> <li>• Pregătirea disertației</li> </ul>	Metode: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ conversația euristică;</li> <li>▪ exemplificarea;</li> <li>▪ exercițiul.</li> </ul>	84 ore

## 8.8 Bibliografie Proiect

1. **Andonie R., Dzitac I. (2010), How to Write a Good Paper in Computer Science and How Will It Be Measured by ISI Web of Knowledge, International Journal of Computers Communications & Control, ISSN 1841-9836, Vol.5, No.4, pp. 432-446, 2010 (Article WOS:000282600700002, IF= 1.374). DOI: <http://dx.doi.org/10.15837/ijccc.2010.4>**
2. **Adrian-Cătălin Florea, Sisteme inteligente de decizie, Teză de doctorat, Universitatea Transilvania din Brasov, 2019.**
3. **Laima KAUŠPADIENĖ, INFORMATION SECURITY MANAGEMENT FRAMEWORK FOR SMALL AND MEDIUM ENTERPRISE, DOCTORAL DISSERTATION, Gediminas Vilnius Technical University, Vilnius, 2019.**
4. **C.A. Mach, How to Write a Good Scientific Paper, SPIE, 2018.**
5. **Dmitrij OLIFER, AUTOMATION OF HARMONIZATION, ANALYSIS AND EVALUATION OF INFORMATION SECURITY REQUIREMENTS, DOCTORAL DISSERTATION, Gediminas Vilnius Technical University, Vilnius, 2019.**
6. **X.X. Wang, Z.S. Xu, I. Dzitac, Bibliometric Analysis on Research Trends of International Journal of Computers Communications & Control, INTERNATIONAL JOURNAL OF COMPUTERS COMMUNICATIONS & CONTROL, ISSN 1841-9836, e-ISSN 1841-9844, 14(5), 711-732, October 2019.**
7. **Marius Tomescu - Note de curs si laborator, platforma SUMS.**

## 9. Coroborarea/validarea conținuturilor disciplinei (acolo unde este cazul)

Corectitudinea și acuratețea utilizării conceptelor și teoriilor dobândite la nivelul disciplinei - va satisface așteptările reprezentanților comunității epistemice / academice din domeniul informaticii didactice. Elaborarea lucrării poate fi făcută în colaborare cu mentorul cu care studentul a făcut practica de specialitate.

## 10. Evaluare (acolo unde este cazul)

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
10.1. Curs			
10.2. Seminar			
10.3. Laborator			
10.4. Proiect	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate;</li><li>▪ capacitatea de aplicare în practică;</li><li>▪ conștiințiozitatea, interesul pentru studio.</li></ul>	Evaluare orală (finală în sesiunea de examene): <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Realizarea și prezentarea proiectului final.</li></ul>	100%
10.5 Standard minim de performanță			
Înșușirea conceptelor fundamentale, utilizarea limbajului de specialitate, realizarea proiectului.			

Data completării  
20.09.2020

Semnătura titularului de curs  
Conf. univ. dr. Marius Tomescu

Semnătura titularului de seminar  
Conf. univ. dr. Marius Tomescu

Data avizării în department  
25.09.2020

DIRECTOR DEPARTAMENT  
Lector dr. Popa Lorena

DECAN  
Conf.univ.dr. Marius-Lucian TOMESCU



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII  
UNIVERSITATEA „AUREL VLAICU” DIN ARAD  
310130 Arad, B-dul Revoluției nr. 77, P.O. BOX 2/158 AR  
Tel : 0040-257- 283010; fax. 0040-257- 280070  
<http://www.uav.ro>; e-mail: [rectorat@uav.ro](mailto:rectorat@uav.ro)  
Operator de date cu caracter personal nr.2929

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre Program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „AUREL VLAICU” DIN ARAD
1.2. Facultatea	de Științe Exacte
1.3. Departamentul	Departamentul de Matematică-Informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Anul universitar	2020-2021
1.6. Ciclul de studii	Master
1.7. Specializarea / Programul de studii	Studii avansate de informatică aplicată (în limba engleză)
1.8. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

### 2. Date despre Disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GmFU3A12 Rețele neuronale
2.2. Titular Plan învățământ	dr. Palcu Adrian
2.3. Asistent	dr. Gabor Andrei-Marius
2.4. Anul de studiu	2
2.5. Semestrul	1
2.6. Tipul de evaluare	ES
2.7. Regimul disciplinei	Op

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3
3.2. Ore de curs pe săptămână	2
3.3. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe săptămână	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42
3.5. Ore de curs pe semestru	28
3.6. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe semestru	14
Distribuția fondului de timp [Ore]	
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	108
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	30
3.4.3. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	70
3.4.4. Tutoriat	4
3.4.5. Examinări	4
3.4.6. Alte activități ...	0
3.7. Total ore studiu individual	108
3.8. Total ore pe semestru	150
3.9. Numărul de credite	6

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

4.1. Precondiții de curriculum	Mathcad/MATLAB
--------------------------------	----------------

4.2. Precondiții de competențe	- cunostinte elementare de fizica, chimie, biologie, engleza - capacitatea de a face conexiuni între teorie și practica
--------------------------------	--

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

5.1. Condiții de desfășurare a cursului	Sală de curs, dotată cu videoproiector, legătură la internet și software adecvat
5.2. Condiții de desfășurare a seminarului	
5.3. Condiții de desfășurare a laboratorului	Sală de laborator, dotată corespunzător: calculatoare, rețea, legătură la internet și software adecvat
5.4. Condiții de desfășurare a proiectului	

#### 6. Competențele specifice acumulate (acolo unde este cazul)

6.1. Competențe profesionale	<p><b>C1. Analiza sistemelor reale și dezvoltarea de modele matematice pentru procese și sisteme cu aplicație în inginerie și economie</b></p> <p><b>C4. Capacitatea de a realiza analiza avansată a datelor și a prezenta rezultatele în vederea sprijinirii proceselor decizionale</b></p> <p><b>C5. Modelarea proceselor, proiectarea și implementarea de metode de calcul numeric și simbolic</b></p> <p><b>C7. Capacitatea de a oferi consultanță în informatică aplicată în științe, tehnologie și economie</b></p>
6.2. Competențe transversale	<p><b>CT1. Cunoașterea generală a sistemelor informatice integrate pentru diverse tipuri de organizații; capacitatea de a se familiariza cu noi concepte și de a se adapta rapid la noile tehnologii ce apar în domeniul informaticii</b></p> <p><b>CT2. Capacitatea de a comunica verbal și în scris pe teme profesionale cu informaticieni, ingineri și economiști și de a elabora rapoarte tehnice sau articole științifice</b></p> <p><b>CT4. Capacitatea de a lucra individual și în echipă într-un mediu interdisciplinar și de a respecta normele de etică profesională specifice domeniului</b></p>

#### 7. Obiectivele disciplinei (acolo unde este cazul)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>Formarea deprinderilor studenților de a se familiariza (relativ ușor și repede) cu noi concepte din domenii științifice adiacente dar conexe (în particular: neuro-științe, biologie, chimie, fizică), care să le permită să se adapteze rapid la noi tehnologii (de inspirație biologică) cu potențial ridicat atât pentru dezvoltarea calculatoarelor (cu putere consumată redusă), cât și a unor produselor software (învățare automată), dar și a capacităților de integrare în echipe interdisciplinare.</p> <p>Dezvoltarea abilităților studenților de a aplica cunoștințele acumulate și dezvoltarea capacității lor de analiză, în particular cu privire la înțelegerea unor noi modele matematice (neuron, sinapsă, axon, dendrite, etc.) și înțelegerea modelării unor sisteme/procese complexe (rețele de canale de ioni, rețele de neuroni, etc.).</p>
7.2. Obiectivele specifice	<p>Studenții vor fi capabili să demonstreze că au dobândit cunoștințe privind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Organizarea generică a creierului</li> <li><input type="checkbox"/> Principalele elemente componente ale unui neuron</li> <li><input type="checkbox"/> Noțiunea de „connectomics” (rețelele de neuroni văzute ca grafuri complexe)</li> <li><input type="checkbox"/> Cele mai mari proiecte de cercetare din domeniu</li> <li><input type="checkbox"/> Modulile particulare prin care se conectează neuronii între ei</li> <li><input type="checkbox"/> Noțiuni introductive despre calcule cognitive</li> <li><input type="checkbox"/> Principalele particularități ale calculului de tip neuronal</li> <li><input type="checkbox"/> Membrana celulară ca element computațional (activ)</li> <li><input type="checkbox"/> Canalele de ioni ca dispozitive/comutatoare elementare (tranzistori ionici)</li> <li><input type="checkbox"/> Particularități ale transmisiei informației folosind electroni (în metal)</li> <li><input type="checkbox"/> Detalii ale transmisiei informației folosind ioni în apă (electroliti)</li> <li><input type="checkbox"/> Câteva din evenimentele ce au loc în interiorul unei celule (neuron)</li> <li><input type="checkbox"/> Detalii despre propagarea potențialului de acțiune</li> <li><input type="checkbox"/> Transmiterea informației printr-o sinapsă (elemente de statistică)</li> <li><input type="checkbox"/> Consumul energetic asociat transmiterii și procesării informației la nivel neuronal</li> <li><input type="checkbox"/> Funcționarea statistică a canalelor de ioni</li> <li><input type="checkbox"/> Concepte fundamentale despre fiabilitatea sistemelor</li> <li><input type="checkbox"/> Analiza statistică comparativă a câtorva soluții pentru creșterea fiabilității</li> </ul>

#### 8. Conținuturi (acolo unde este cazul)

8.1 Conținut Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere și noțiuni generale: poate o mașină să gândească; ce înseamnă calcule cognitive; ce înseamnă o comportare inteligentă. Soluția electronică: calculatorul Soluția biologică: creierul Prezentarea informală a creierului „top-down” adică de la nivelul sistemic (structuri repetitive statistic) la sinapse și rețeaua de „conexiuni” (detalii) Inexistența spațiilor libere și vizualizarea unor detalii sub-nanometrice (în interiorul unui buton sinaptic) 2. Ce înseamnă „connectomics”	<input type="checkbox"/> Expunere liberă <input type="checkbox"/> Expunere folosind retroproiectorul și internetul <input type="checkbox"/> Dezbatare interactivă <input type="checkbox"/> Modelare <input type="checkbox"/> Analiză comparativă	

(partea I) Evoluția înțelegerii funcționale a creierului Prezentarea detaliată a unui neuron și a părților sale componente Introducerea noțiunii de „connectomics” Parcurgerea a două prelegeri despre „connectomics” de pe site-ul iBiology: în căutarea structurilor (regulate ale) circuitelor neuronale, și „connectomics” neuromusculare (cele mai simple) 3.- Ce înseamnă connectomics (partea II) Prezentarea problemelor legate de „connectomics” în cazul materiei cenușii (minicolumns) 4. - Mari proiecte de cercetare (partea I) „Eu sunt connectome-ul meu” (prezentare TED) Proiectul Connectome Proiectul Blue Brain Project (prezentare TED) Proiectul Human Brain Project Proiectul Brain Initiative 5.- Mari proiecte de cercetare (partea II) Alte proiecte: FACETS, BrainScaleS, SyNAPSE Detalii suplimentare despre Human Brain Project și despre Brain Initiative 6.- Stadiul actual al înțelegerii conceptului de „connectomics” Cum se conectează neuronii între ei (Blue Brain Project) Planuri pentru un Brain Observatory și pentru o rețea națională (SUA) de Centre Nanotehnologice pentru Brain Initiative Probleme (multiple) nerezolvate încă 7.- Calcule neuromorfice (partea I) Cu Henry Markram (Blue Brain Project și Human Brain Project) despre circuite de inspirație neuronală 8.- Calcule neuromorfice (partea II) Cu Karlheinz Meier de la BrainScaleS la Human BrainProject (circuite de inspirație neuronală) 9.- De la electroni la ioni (putere/energie) Modele fizice ale circuitelor neuronale biologice Analiza și justificarea consumului de putere/energie foarte redus (al neuronilor biologici) Atomi, ioni, electroni (cât de rapizi sunt electronii) Apă, săruri, ioni (hidratarea ionilor) Membrana celulară și canalele de ioni Probleme (multiple) nerezolvate încă 10.- Consumul energetic al neuronilor Neuronul văzut ca un sistem (complex) de dispozitive/tranzistoare ionice (canale de ioni) Despre câțiva laureați ai premiului Nobel Transmisia informație prin sinapse (inter-neuroni) Propagarea informației prin axoni și dendrite De ce creierul poate și calculatoarele nu pot (reduce puterea consumată, etc.) Probleme (multiple) nerezolvate încă 11.- De la dispozitive la sisteme (fiabilitatea) Explicații legate de fenomenele din interiorul celulei/neuronului (mitocondria, proteine, motoare) Inițiativa IEEE pentru Rebooting Computing și inițiativa Casei Albe pentru o „Nanotechnology-inspired Grand Challenge for Future Computing” Problema fiabilității sistemelor începând de la cele două lucrări clasice: (1) John von Neumann și (2) Edward Moore & Claude Shannon 12.- Fiabilitatea neuronilor Variațiile unei sinapse Probabilitatea de funcționare a canalelor de ioni Comunicația între canalele de ioni Abraham de Moivre: Teoria probabilităților și sisteme consecutive Generalizare la sisteme consecutive în două dimensiuni Analiza comparativă a diverselor scheme pentru creșterea fiabilității sistemelor Probleme (multiple) nerezolvate încă 13.- Creierul și calculatorul (partea I) Parcurgerea și discutarea cărții lui John von Neumann prin prizma informațiilor prezentate în cursurile anterioare 14.- Calculatorul și creierul (partea II) Parcurgerea și discutarea cărții lui John von Neumann prin prizma informațiilor prezentate în cursurile anterioare

Exemplificare   
Brainstorming

## 8.2 Bibliografie Curs

1. C. Zimmer, “Secrets of the brain,” *National Geographic*, Feb. 2014. <http://ngm.nationalgeographic.com/2014/02/brain/zimmer-text>
2. N. Kasthuri et al., “Saturated reconstruction of a volume of neocortex,” *Cell*, 162(3):648-661, Jul. 2015. 10.1016/j.cell.2015.06.054
3. A. Dance, “Neuroscience: Connectomes make the map,” *Nature*, 526(7571):147-149, Oct. 2015. 10.1038/526147a
4. S. Seung, *Connectome: How the Brain’s Wiring Makes Us Who We Are*, Houghton Mifflin Harcourt, 2012. <http://connectomethebook.com/>
5. H. Markram et al., “Reconstruction and simulation of neocortical microcircuitry,” *Cell*, 163(2):456-492, Oct. 2015. 10.1016/j.cell.2015.09.029
6. M. Eisenstein, “Super-resolve me: From micro to nano,” *Nature*, 526(7573):459-462, Oct. 2015. 10.1038/526459a
7. A.P. Alivisatos et al., “A national network of neurotechnology centers for the BRAIN Initiative,” *Neuron*, 88(3):445-448, Nov. 2015. 10.1016/j.neuron.2015.10.015
8. D. Holcman & R. Yuste, “The new nanophysiology: Regulation of ionic flow in neuronal subcompartments,” *Nature Rev. Neurosci.*, 16(11):685-692, Oct. 2015. 10.1038/nrn4022
9. B. Hille, “The hydration of sodium ions crossing the nerve membrane,” *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 68(2):280-282, Feb. 1971. 10.1073/pnas.68.2.280
10. V. Beiu, L. Zhang, W. Ibrahim & M. Tache, “Minimizing communication power using near-neighbour axon-inspired lattices,” *IEEE Intl. Conf. Nanotech. (IEEE-NANO’11)*, Portland, USA, pp. 426-430, Aug. 15-18, 2011. 10.1109/NANO.2011.6144502
11. A. Beg & V. Beiu, “Ultra low power/energy SET-based axon-inspired communication,” *IEEE Intl. Conf. Nanotech. (IEEE-NANO’11)*, Portland, USA, pp. 1183-1186, Aug. 15-18, 2011. 10.1109/NANO.2011.6144563
12. V. Beiu, W. Ibrahim, A. Beg & M. Tache, “On axon-inspired communications,” *IEEE European Conf. Circ. Theory & Design (ECCTD’11)*, Linköping, Sweden, pp. 789-792, Aug. 29-31, 2011. 10.1109/ECCTD.2011.6043841
13. V. Beiu, “The Brain – A gentle introduction clearing misconceptions,” TUDresden, Dresden, Germany, 11 Apr. 2013. [http://nano.tu-dresden.de/pages/seminar\\_623.html](http://nano.tu-dresden.de/pages/seminar_623.html)
14. V. Beiu, “Why biology can ... and ... silicon can’t? The Brain and the Computer,” TUDresden, Dresden, Germany, 11 Jul. 2013. [http://nano.tu-dresden.de/pages/seminar\\_637.html](http://nano.tu-dresden.de/pages/seminar_637.html)
15. V. Beiu, L. Zhang, A. Beg, W. Ibrahim & M. Tache, “Axon-inspired communication systems” (invited), Chp. 15 in J.E. Morris, and K. Iniewski (eds.): *Nanoelectronic Device Applications Handbook*, CRC Press / Taylor & Francis Group (UK/USA), pp. 193-208, 2013. <https://doi.org/10.1201/b15035-15>
16. IEEE Rebooting Computing, <http://rebootingcomputing.ieee.org/>
17. J. von Neumann, “Probabilistic logics and the synthesis of reliable organisms from unreliable components,” *Lecture Notes*, Caltech, Pasadena, USA, Jan. 4-15, 1952. In C.E. Shannon & J. McCarthy (Eds.): *Automata Studies*, Princeton Univ. Press, Princeton, USA, pp. 43-98, 1956. [http://www.sns.ias.edu/pitp2/2012files/Probabilistic\\_Logics.pdf](http://www.sns.ias.edu/pitp2/2012files/Probabilistic_Logics.pdf)

18. E.F. Moore & C.E. Shannon, "Reliable circuits using crummy relays," Tech. Rep. 54-114-42, Bell Labs, Nov. 1954. Also as "Reliable circuits using less reliable relays," J. Franklin Inst., 262:191-208 & 281-297, Sept. & Oct. 1956. 10.1016/0016-0032(56)90559-2 and 10.1016/0016-0032(56)90044-8
19. S. Roy & V. Beiu, "Majority multiplexing – Economical redundant fault-tolerant designs for nanoarchitectures," IEEE Trans. Nanotech., 4(4):441-451, Jul. 2005. 10.1109/TNANO.2005.851251
20. V. Beiu & W. Ibrahim, "Devices and input vectors are shaping von Neumann multiplexing," IEEE Trans. Nanotech., 10(3):606-616, May 2010. 10.1109/TNANO.2010.2059036
21. A. de Moivre ([https://en.wikipedia.org/wiki/Abraham\\_de\\_Moivre](https://en.wikipedia.org/wiki/Abraham_de_Moivre)), The Doctrine of Chances – A Method of Calculating the Probabilities in Events in Play, [https://en.wikipedia.org/wiki/The\\_Doctrine\\_of\\_Chances](https://en.wikipedia.org/wiki/The_Doctrine_of_Chances) (3rd ed., 1756, pp. 254-259)
22. L. Dăuș & V. Beiu, "Lower and upper reliability bounds for consecutive-k-out-of-n:F systems," IEEE Trans. Reliab., 64(3):1128-1135, Sept. 2015. 10.1109/TR.2015.2417527
23. V. Beiu & L. Dăuș, "Reliability bounds for two dimensional consecutive systems," Nano Comm. Networks, 6(3):145-152, Sept. 2015. 10.1016/j.nancom.2015.04.003
24. V. Beiu & L. Dăuș, "Reliability schemes for nano-communications," IEEE European Conf. Circ. Theory & Design (ECCTD'15), Trondheim, Norway, art. 7300038(1-4), Aug. 24-26, 2015. 10.1109/ECCTD.2015.7300038
25. V. Beiu & L. Dăuș, "On 2-dimensional consecutive systems," IEEE Intl. Conf. Nanotech. (IEEE-NANO'15), Rome, Italy, pp. 464-467, Jul. 27-30, 2015. 10.1109/NANO.2015.7388638
26. V. Beiu, S.R. Cowell, L. Dăuș & P. Poulin, "The brain and the computer – Revisited once again" (invited tutorial), IEEE Intl. Conf. Nanotech. (IEEE-NANO'16), Sendai, Japan, Aug. 22, 2016. [https://nano.paperecept.net/conferences/conferences/NANO16/program/NANO16\\_ContentListWeb\\_1.html](https://nano.paperecept.net/conferences/conferences/NANO16/program/NANO16_ContentListWeb_1.html)
27. S.R. Cowell, V. Beiu, L. Dăuș & P. Poulin, "On hammock networks – Sixty years after," IEEE Intl. Conf. Design & Technol. Integr. Syst. Nanoscale Era (DTIS'17), Palma de Mallorca, Spain, art. 7929871(1-6), Apr. 4-6, 2017. 10.1109/DTIS.2017.7929871
28. V. Beiu, L. Dăuș, N.-C. Rohatinovici & V.E. Balaș, "Transport reliability on axonal cytoskeleton," IEEE Intl. Conf. Eng. Modern Electr. Syst. (EMES'17), Oradea, Romania, pp. 160-163, Jun. 1-2, 2017. 10.1109/EMES.2017.7980404
29. S.R. Cowell, V. Beiu, L. Dăuș & P. Poulin, "On cylindrical hammock networks," IEEE Intl. Conf. Nanotech. (IEEE-NANO'17), Pittsburgh, USA, pp. 185-188, Jul. 25-28, 2017. 10.1109/NANO.2017.8117498
30. S.R. Cowell, V. Beiu, L. Dăuș & P. Poulin, "On the exact reliability enhancements of small hammock networks," IEEE Access, 6(1):25411-25426, Apr. 2018. 10.1109/ACCESS.2018.2828036
31. V. Beiu, S.R. Cowell, V. Dragoi, S. Hoara & P. Gașpar, "Hammocks versus hammock," IEEE Intl. Conf. Comp. Comm. & Ctrl. (ICCCC'18), Baile Felix, Romania, pp. 119-123, May 08-12, 2018. 10.1109/ICCCC.2018.8390447
32. R.-M. Beiu, V.-F. Duma & V. Beiu, "The latest on the axon initial segment," IEEE Intl. Conf. Comp. Comm. & Ctrl. (ICCCC'18), Baile Felix, Romania, pp. 136-141, May 08-12, 2018. 10.1109/ICCCC.2018.8390450
33. S.R. Cowell, V. Dragoi, N.-C. Rohatinovici & V. Beiu, "Effective conductances of Moore-Shannon hammocks," IEEE Intl. Conf. Nanotech. (IEEE-NANO'18), Cork, Ireland, art. 8626295(1-4), Jul. 23-26, 2018. 10.1109/NANO.2018.8626295

8.3 Conținut Seminar	Metode de predare	Observații
8.4 Bibliografie Seminar		
8.5 Conținut Laborator	Metode de predare	Observații
1.- Testul Turing 2.- Prezentarea site-ului iBiology 3.- Discuții pe marginea prezentărilor din cursul anterior 4.- Discuții pe marginea cărții „Connectome” 5.- Comparație între proiectele prezentate la curs (incluzând avantaje și dezavantaje) 6.- Comparație cu rezultatele despre conectomics la nivelul creierului (din cursul 3) 7.- Soluții electronice digitale (avantaje și dezavantaje) 8.- Soluții electronice analogice (avantaje și dezavantaje) 9.- Tranzistorii versus canalele de ioni (asemănări și deosebiri) 10.- Activități din interiorul unei celule (implicații) 11.- Multiplexarea von Neumann: Soluții exacte și analiza detaliată a importanței dispozitivelor Comparație cu soluția Moore-Shannon 12.- Exemple de sisteme consecutive și modalități de calcul a fiabilității lor (atât exacte cât și aproximative) 13.- Recapitulare pentru examen 14.- Recapitulare pentru examen	<input type="checkbox"/> Studii de caz <input type="checkbox"/> Exemplificare <input type="checkbox"/> Studiu individual <input type="checkbox"/> Documentare (pe web) <input type="checkbox"/> Discuție/conversație <input type="checkbox"/> Analiză și comparație	
8.6 Bibliografie Laborator		
8.7 Conținut Proiect	Metode de predare	Observații
8.8 Bibliografie Proiect		

#### 9. Coroborarea/validarea conținuturilor disciplinei (acolo unde este cazul)

#### 10. Evaluare (acolo unde este cazul)

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
10.1. Curs	<input type="checkbox"/> Gradul de asimilare a limbajului de specialitate <input type="checkbox"/> Coerența logică <input type="checkbox"/> Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor <input type="checkbox"/> Conștiințiozitate <input type="checkbox"/> Interes <input type="checkbox"/> Tenacitate	<input type="checkbox"/> Contribuții/întrebări în timpul cursului <input type="checkbox"/> Conversație (de evaluare) <input type="checkbox"/> Evaluare finală (în examene) <input type="checkbox"/> Participarea activă	70%
10.2. Seminar			
10.3. Laborator	<input type="checkbox"/> Capacitatea de a folosi cunoștințele asimilate <input type="checkbox"/> Capacitatea de a aplica în practică <input type="checkbox"/> Conștiințiozitate <input type="checkbox"/> Interes <input type="checkbox"/> Tenacitate	Referat/proiect Lucrari/teme de casa Participare activa	30%

10.4. Proiect			
------------------	--	--	--

10.5 Standard minim de performanță			
------------------------------------	--	--	--

<b>Însușirea corectă a noțiunilor de baza, înțelegerea noțiunilor/conceptelor fundamentale, stăpânirea limbajului de specialitate, capacitatea de a analiza și explica unui caz simplu</b>			
--	--	--	--

Titular  
dr. Palcu Adrian

Asistent  
dr. Gabor Andrei-Marius

DIRECTOR DEPARTAMENT  
Lector Popa Lorena

DECAN  
Conf.univ.dr. Marius-Lucian TOMESCU





MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII  
UNIVERSITATEA „AUREL VLAICU” DIN ARAD  
310130 Arad, B-dul Revoluției nr. 77, P.O. BOX 2/158 AR  
Tel : 0040-257- 283010; fax. 0040-257- 280070  
<http://www.uav.ro>; e-mail: [rectorat@uav.ro](mailto:rectorat@uav.ro)  
Operator de date cu caracter personal nr.2929

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre Program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „AUREL VLAICU” DIN ARAD
1.2. Facultatea	de Științe Exacte
1.3. Departamentul	Departamentul de Matematică-Informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Anul universitar	2020-2021
1.6. Ciclul de studii	Master
1.7. Specializarea / Programul de studii	Studii avansate de informatică aplicată (în limba engleză)
1.8. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

### 2. Date despre Disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GmFU3A21 Programare pe platforme mobile
2.2. Titular Plan învățământ	dr. Bejan Crina-Anina
2.3. Asistent	dr. Bucerzan Dominic
2.4. Anul de studiu	2
2.5. Semestrul	1
2.6. Tipul de evaluare	ES
2.7. Regimul disciplinei	Op

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3
3.2. Ore de curs pe săptămână	2
3.3. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe săptămână	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42
3.5. Ore de curs pe semestru	28
3.6. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe semestru	14
Distribuția fondului de timp [Ore]	
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	40
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	41
3.4.3. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	48
3.4.4. Tutoriat	0
3.4.5. Examinări	4
3.4.6. Alte activități ...	0
3.7. Total ore studiu individual	133
3.8. Total ore pe semestru	175
3.9. Numărul de credite	7

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

4.1. Precondiții de curriculum	
4.2. Precondiții de competențe	

**5. Condiții necesare** (acolo unde este cazul)

5.1. Condiții de desfășurare a cursului	<b>Sala de curs dotata cu laptop, video proiector, conexiune internet si software adecvat.</b>
5.2. Condiții de desfășurare a seminarului	
5.3. Condiții de desfășurare a laboratorului	<b>Laborator dotat cu laptop, video proiector, conexiune internet si software adecvat.</b>
5.4. Condiții de desfășurare a proiectului	

**6. Competențele specifice acumulate** (acolo unde este cazul)

6.1. Competențe profesionale	<b>C4. Capacitatea de a realiza analiza avansata a datelor si a prezenta rezultatele in vederea sprijinirii proceselor decizionale.</b> <b>C6. Capacitatea de a elabora studii critice asupra sistemelor informatice din punct de vedere al functionarii, eficacitatii si securitatii informationale.</b> <b>C7. Capacitatea de a oferi consultanta in informatica aplicata in stiinte, tehnologie si economie.</b>
6.2. Competențe transversale	<b>CT1. Cunoasterea generala a sistemelor informatice integrate pentru diverse tipuri de organizatii; capacitatea de a se familiariza cu noi concepte si de a se adapta rapid la noile tehnologii ce apar in domeniul informaticii.</b> <b>CT2. Capacitatea de a comunica verbal si in scris pe teme profesionale cu informaticieni si economisti si de a elabora rapoarte tehnice sau articole stiintifice.</b> <b>CT3. Capacitatea de a educa si a instrui la nivelul invatamantului liceal si invatamantului superior in domeniul informaticii si a disciplinelor din domenii apropiate.</b> <b>CT4. Capacitatea de a lucra individual si in echipa intr-un mediu interdisciplinar si de a respecta normele de etica profesionala specifice domeniului.</b>

**7. Obiectivele disciplinei** (acolo unde este cazul)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<b>Înșușirea de către studenți a conceptelor generale privind proiectarea și implementarea aplicațiilor mobile.</b> <b>Dezvoltarea abilităților studenților de a aplica corect cunoștințele acumulate și dezvoltarea capacității lor de analiză.</b>
7.2. Obiectivele specifice	<b>Acumularea cunoștințelor necesare pentru utilizarea eficientă a tehnologiilor mobile în contextul societății informaționale</b>

**8. Conținuturi** (acolo unde este cazul)

8.1 Conținut Curs	Metode de predare	Observații
1. Principiile, arhitectura și infrastructura tehnologiilor mobile.	Prelegere, exemplificare	4 ore
2. Clasificarea dispozitivelor mobile.	Prelegere, exemplificare	2 ore
3. Sisteme de operare pentru dispozitive mobile.	Prelegere, exemplificare	4 ore
4. Proiectarea aplicațiilor mobile.	Prelegere, exemplificare	4 ore
5. Implementarea aplicațiilor mobile utilizând Java.	Prelegere, exemplificare	6 ore
6. Securitatea platformelor mobile.	Prelegere, exemplificare	4 ore
7. Testarea aplicațiilor mobile.	Prelegere, exemplificare	4 ore
8.2 Bibliografie Curs		
<b>1. B. M. Harwani, Android Programming Unleashed – Ed. Sams Publishing, 2013</b> <b>2. Erik Hellman., Android Programming: Pushing the Limits - Ed. JOHN WILEY &amp; SONS, 2013</b> <b>3. Paul Pocatilu, Ion Ivan, Adrian Vișoiu, Felician Alecu, Alin Zamfiroiu, Bogdan Iancu, Programarea aplicațiilor Android – Ed. ASE, București, 2015</b> <b>4. Thomas M. Duffy, Programming with Mobile Applications - Ed. Cengage Learning, Inc, 2012</b> <b>5. Dian Tjondronegoro, Tools for Mobile Multimedia Programming and Development - Igi Pub. , 2013</b> <b>6. David Cuartielles Ruiz , Andreas Goransson, Professional Android Wearables - WROX PRESS, 2015</b> <b>7. Man Young Rhee , Wireless Mobile Internet Security – Ed. Wiley, 2013</b> <b>8. Ian Darwin, Android Cookbook, 2e - O'Reilly Seria Android, 2017</b> <b>9. <a href="https://developer.android.com/studio/tools/help/adf.html">https://developer.android.com/studio/tools/help/adf.html</a></b> <b>10. Building Applications for Windows Phone Mango, Module 1, 2, 3, 12. <a href="http://channel9.msdn.com/Series/Mango-Jump-Start/Mango-Jump-Start-01-Building-Windows-Phone-Apps-with-Visual-Studio-2010">http://channel9.msdn.com/Series/Mango-Jump-Start/Mango-Jump-Start-01-Building-Windows-Phone-Apps-with-Visual-Studio-2010</a></b> <b>11.</b>		
8.3 Conținut Seminar	Metode de predare	Observații
8.4 Bibliografie Seminar		

8.5 Conținut Laborator	Metode de predare	Observații
1. Principiile generale ale tehnologiilor mobile.	Exercitii si crearea de module de programe.	2 ore
2. Android Studio si Android SDK.	Exercitii si crearea de module de programe.	2 ore
3. Componentele unei activitati si ciclul de viata al activitatilor.	Exercitii si crearea de module de programe.	2 ore
4. Comunicarea intre componentele activitatilor in Android.	Exercitii si crearea de module de programe.	1 ora
5. Interfete grafice in Android.	Exercitii si crearea de module de programe.	2 ore
6. Baze de date destinate platformei Android.	Exercitii si crearea de module de programe.	1 ora
7. Securitatea aplicatiilor destinate platformei Android.	Exercitii si crearea de module de programe.	2 ore
8. Testarea aplicatiilor destinate platformei Android.	Exercitii si crearea de module de programe.	2 ore
<b>8.6 Bibliografie Laborator</b> <b>1. B. M. Harwani, Android Programming Unleashed – Ed. Sams Publishing, 2013</b> <b>2. Erik Hellman., Android Programming: Pushing the Limits - Ed. JOHN WILEY &amp; SONS, 2013</b> <b>3. Paul Pocatiu, Ion Ivan, Adrian Vișoiu, Felician Alecu, Alin Zamfiroiu, Bogdan Iancu, Programarea aplicatiilor Android – Ed. ASE, București, 2015</b> <b>4. Thomas M. Duffy, Programming with Mobile Applications - Ed. Cengage Learning, Inc, 2012</b> <b>5. Dian Tjondronegoro, Tools for Mobile Multimedia Programming and Development - Igi Pub. , 2013</b> <b>6. David Cuartielles Ruiz , Andreas Goransson, Professional Android Wearables - WROX PRESS, 2015</b> <b>7. Man Young Rhee , Wireless Mobile Internet Security – Ed. Wiley, 2013</b> <b>8. Ian Darwin, Android Cookbook, 2e - O'Reilly Seria Android, 2017</b> <b>9. <a href="https://developer.android.com/studio/tools/help/adt.html">https://developer.android.com/studio/tools/help/adt.html</a></b>		
8.7 Conținut Proiect	Metode de predare	Observații
8.8 Bibliografie Proiect		

9. Coroborarea/validarea conținuturilor disciplinei (acolo unde este cazul)

Conținutul disciplinei este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare din alte centre universitare din țară și din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu angajatori - reprezentanți ai mediului de afaceri cât și cu profesori de matematică și informatică din învățământul preuniversitar arădean.

10. Evaluare (acolo unde este cazul)

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
10.1. Curs	<b>Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor. Coerența logică. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate.</b>	Evaluare orală (finală în sesiunea de examene): Prezentarea unui proiect final Expunerea liberă a studentului Conversația de evaluare Chestionare orală	40%
10.2. Seminar			
10.3. Laborator	<b>Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate. Capacitatea de aplicare în practică.</b>	Evaluare orală (finală în sesiunea de examene). Realizarea și prezentarea proiectului final.	40%
10.4. Proiect	<b>Teme, proiecte realizate pe parcurs.</b>	Realizarea și prezentarea proiectului final.	20%
10.5 Standard minim de performanță <b>Însușirea conceptelor fundamentale, utilizarea limbajului de specialitate, realizarea unei aplicații simple.</b>			



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII  
UNIVERSITATEA „AUREL VLAICU” DIN ARAD  
310130 Arad, B-dul Revoluției nr. 77, P.O. BOX 2/158 AR  
Tel : 0040-257- 283010; fax. 0040-257- 280070  
http://www.uav.ro; e-mail: rectorat@uav.ro  
Operator de date cu caracter personal nr.2929

## FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Aurel Vlaicu” din Arad
1.2. Facultatea	Facultatea de Științe Exacte
1.3. Departamentul	Departamentul de Matematică-Informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Anul de studii	2020–2021
1.6. Ciclul de studii	Master
1.7. Programul de studii	Informatică Aplicată în Științe, Tehnologie și Economie
1.8. Forma de educație	Învățământ cu frecvență (IF)

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Calcul Neuronal Aplicat (Applied Neural Computations)
2.2. Titularul activității de curs	Prof. dr. Valeriu Beiu
2.3. Titularul activității de seminar/laborator	Prof. dr. Valeriu Beiu
2.4. Anul de studiu	II
2.5. Semestrul	2 (IV)
2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Disciplină opțională / De cunoaștere avansată

### 3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren					45
3.4.3. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					44
3.4.4. Tutoriat					5
3.4.5. Examinări					4
3.4.6. Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual					133
3.8. Total ore din planul de învățământ (3.4.) + Total ore studiu individual (3.7.)					175
3.9. Total ore pe semestru (25 - 30 ore / 1 credit) $25 \times 7 = 175$					175
3.10. Numărul de credite					7

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

4.1. de curriculum	Recomandate dar nu necesare: Fundamente ale Retelelor Neuronale Biologice
4.2. de competențe	Cunoștințe elementare de programare, MATLAB și modelare matematică

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

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs cu tablă/interactivă, videoproiector, și conexiune la internet
5.2. de desfășurare a seminarului	Sală de seminar cu tablă/interactivă, videoproiector, conexiune la internet, calculatoare și software pentru demonstrații (Matlab cu Deep Learning toolbox și Simulink)
5.3. de desfășurare a laboratorului	Sală de laborator cu tablă/interactivă, conexiune la internet, rețea de calculatoare, software pentru simulări (Matlab cu Deep Learning toolbox, Deep Learning HDL toolbox, HDL Coder™, Simulink) și hardware pentru implementări (FPGA)
5.4. de desfășurare a proiectului	–

#### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Analiza sistemelor reale și <b>dezvoltarea de modele matematice</b> pentru procese și sisteme cu aplicație în inginerie și economie. C2. <b>Rezolvarea problemelor</b> din diferite ramuri ale științelor exacte, tehnice și economice <b>folosind modelele matematice</b> și sisteme informatice; utilizarea instrumentelor informatice pentru realizarea de software dedicat. C5. <b>Modelarea proceselor</b> , proiectarea și implementarea de <b>metode de calcul numeric</b> și simbolic. C7. Capacitatea de a oferi <b>consultanță în informatică aplicată în științe</b> , tehnologie și economie.
Competențe transversale	CT1. Cunoașterea generală a sistemelor informatice integrate pentru diverse tipuri de organizații; <b>capacitatea de a se familiariza cu noi concepte</b> și de <b>a se adapta rapid la noile tehnologii ce apar în domeniul informaticii</b> . CT2. Capacitatea de a comunica verbal și în scris pe teme profesionale cu informaticieni, ingineri și economiști și de a elabora rapoarte tehnice sau articole științifice. CT4. Capacitatea de a lucra individual și <b>în echipă într-un mediu interdisciplinar</b> și de a respecta normele de etică profesională specifice domeniului.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Studentii <b>se vor familiariza cu noi concepte</b> de inspirație neuronală, în particular vor <b>înțelege noi modele matematice</b> pentru reprezentarea neuronilor artificiali și pentru <b>modelarea unor sisteme compexe</b> (rețele de neuroni artificiali), incluzând procese de învățare artificială. Toate acestea le vor permite <b>să se adapteze la noi tehnologii</b> , le vor crește șansele de integrare <b>în echipe interdisciplinare</b> , cât și capacitatea de a oferi <b>consultanță în informatică aplicată</b> .
7.2. Obiectivele specifice	Studentii vor fi capabili să demonstreze că au dobândit cunoștințe privind: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Modelarea unui neuron artificial (perceptron, Hodgkin-Huxley, modele simplificate); avantaje și dezavantaje</li><li>▪ Învățare supervizată (perceptron, backpropagation, deep learning)</li><li>▪ Complexitatea circuitelor logice cu porți cu prag (rețele de perceptroni)</li><li>▪ Calcule dendritice (perceptronul ca logică sub-neuronală)</li><li>▪ Învățare nesupervizată</li></ul>

## 8. Conținut

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
1.- Introducere și noțiuni generale Istoria evoluției modelelor de calcul neuronal	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expunere liberă</li> <li>▪ Expunere folosind retroproiectorul și internetul</li> <li>▪ Dezbatere interactivă</li> <li>▪ Modelare</li> <li>▪ Analiză comparativă</li> <li>▪ Exemplificare</li> <li>▪ Brainstorming</li> </ul>	2 ore
2.- De la teoria celulara la modelul McCulloch-Pitts (perceptronul)		2 ore
3.- Dezvoltarea perceptronilor (Rosenblatt) Critica acestui model (Minsky & Papert)		2 ore
4.- Invățarea supervizată: Algoritmul perceptronului ADALINE și MADALINE (Bernard Widrow)		2 ore
5.- Invățarea supervizată: Backpropagation (Paul Werbos, Yan LeCun, etc.)		2 ore
6.- Ultimele rezultate: De la Backpropagation la Deep learning (cu Geoffrey Hinton, Demis Hassabis, etc.) Discuție: AlphaGo a câștigat; Ce reprezintă asta pentru AI; Dar pentru modele/rețelele neuronale?		2 ore
7.- Modelul Hodgkin-Huxley (de inspirație biologică)		2 ore
8.- Modele alternative (simplificate) ale unui neuron		2 ore
9.- Modelarea transmisiei (sinapse, dendrite, axoni)		2 ore
10.- Perceptronul ca poartă logică cu prag Logica Booleană implementată cu perceptroni		2 ore
11.- Complexitatea circuitelor logice cu perceptroni		2 ore
12.- Calcule dendritice Perceptronul ca logică sub-neuronală		2 ore
13.- De la Shannon (1938) la Nicolau <i>et al.</i> (2016)		2 ore
14.- Invățare nesupervizată: Modelul Hierarchical Temporal Memory (cu Jeff Hawkins de la Numeta)		2 ore
<b>8.2. Bibliografie curs</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. W.S. McCulloch, and W.H. Pitts, "A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity," <i>Bulletin of Mathematical Biophysics</i>, vol. 5, no. 4, pp. 115–133, Dec. 1943.</li> <li>2. A.L. Hodgkin, and A.F. Huxley, "A quantitative description of membrane current and its application to conduction and excitation in nerve," <i>The Journal of Physiology</i>, vol. 117, no. 4, pp. 500–544, Aug. 28, 1952. <a href="http://dx.doi.org/10.1113/jphysiol.1952.sp004764">http://dx.doi.org/10.1113/jphysiol.1952.sp004764</a></li> <li>3. W.A. Catterall, I.M. Raman, H.P.C. Robinson, T.J. Sejnowski, and O. Paulsen, "The Hodgkin-Huxley heritage: From channels to circuits," <i>The Journal of Neuroscience</i>, vol. 32, no. 41, pp. 14064–14073, Oct. 10, 2012. <a href="http://dx.doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3403-12.2012">http://dx.doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3403-12.2012</a></li> <li>4. R.C. Minnick, "Linear-input logic," <i>IRE Transactions on Electronic Computers</i>, vol. EC-10, no.1, pp. 6–16, Mar. 1961. <a href="http://dx.doi.org/10.1109/TEC.1961.5219146">http://dx.doi.org/10.1109/TEC.1961.5219146</a></li> <li>5. F. Rosenblatt, <i>Principles of Neurodynamics – Perceptrons and the Theory of Brain Mechanism</i>, Spartan Books, 1962. [Also as <i>Tech. Rep. VG-1196-G-8</i>, Cornell University, Ithaca, NY, USA, Mar. 1961.]</li> <li>6. M.L. Minsky, and S.A. Papert, <i>Perceptrons – An Introduction to Computational Geometry</i>, MIT Press, 1969.</li> <li>7. R.P. Lippmann, "An introduction to computing with neural nets," <i>IEEE ASSP Magazine</i>, vol. 4, no. 2, pp. 4–22, Apr. 1987. <a href="http://dx.doi.org/10.1109/MASSP.1987.1165576">http://dx.doi.org/10.1109/MASSP.1987.1165576</a></li> <li>8. I. Wegener, <i>The Complexity of Boolean Functions</i>, J. Wiley &amp; Sons and B. G. Teubner, 1987. <a href="http://eccc.hpi-web.de/static/books/The_Complexity_of_Boolean_Functions/">http://eccc.hpi-web.de/static/books/The_Complexity_of_Boolean_Functions/</a></li> <li>9. P. Dayan, and L.F. Abbott, <i>Theoretical Neuroscience – Computational and Mathematical Modeling of Neural Systems</i>, MIT Press, 2001.</li> <li>10. P. Clote, and E. Kranakis, <i>Boolean Functions and Computational Models</i>, Springer, 2002.</li> <li>11. E.M. Izhikevich, <i>Dynamical Systems in Neuroscience – The Geometry of Excitability and Bursting</i>, MIT Press, 2007.</li> </ol>		

12. T.P. Trappenberg, *Fundamentals of Computational Neuroscience* (2nd edition), Oxford Univ. Press, 2010.
13. J.E. Savage, *Models of Computation – Exploring the Power of Computing*, Creative Commons, 2008. <http://cs.brown.edu/~jes/book/>
14. Y. Crama, and P.L. Hammer, *Boolean Functions – Theory, Algorithms, and Applications*, Cambridge Univ. Press, 2011.
15. P.S. Churchland, C. Koch and T.J. Sejnowski, “What is computational neuroscience?,” Chp. 5 (pp. 46–55) in Eric L. Schwartz (ed.): *Computational Neuroscience*, MIT Press, 1990.
16. D.V. Nicolau Jr. *et al.*, “Parallel computation with molecular-motor-propelled agents in nanofabricated networks,” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, vol. 113, no. 10, pp. 2591–2596, Mar. 8, 2016. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1510825113>
17. C.E. Shannon, *A Symbolic Analysis of Relay and Switching Circuits*, MSc thesis (Aug. 10, 1937), MIT, Dec. 20, 1940. Also in *Transactions American Institute of Electrical Engineers*, vol. 57, pp. 713–723, 1938. <http://dx.doi.org/10.1109/EE.1938.6431064>
18. **V. Beiu**, “On brain inspired nano interconnects” (invited tutorial), *IEEE International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN’10)*, Barcelona, Spain, Jul. 18, 2010. IEEE Computational Intelligence Society: <http://cis.ieee.org/cis-educational-repository/cis-video-collection/cis-video-library.html?vid=35056547> and <http://cis.ieee.org/cis-educational-repository/cis-video-collection/cis-video-library.html?vid=35056562>
19. **V. Beiu**, *Neural Networks Using Threshold Gates – A Complexity Analysis of Their Area- and Time-Efficient VLSI Implementations*, PhD thesis, Katholieke Universiteit Leuven, Belgium, pp. 1–222, May 1994.
20. **V. Beiu** and John G. Taylor, “On the circuit complexity of sigmoid feedforward neural networks,” *Neural Networks*, vol. 9, no. 7, pp. 1155–1171, Oct. 1996. [https://doi.org/10.1016/0893-6080\(96\)00130-X](https://doi.org/10.1016/0893-6080(96)00130-X)
21. **V. Beiu**, “Optimisation of circuits using a constructive learning algorithm,” *Proceedings of the International Conference on Engineering Applications of Neural Networks (EANN’97)*, Stockholm, Sweden, pp. 291–294, Jun. 16-18, 1997.
22. **V. Beiu**, “Neural addition and Fibonacci numbers,” *Proceedings of the International Work-Conference on Artificial and Natural Neural Networks (IWANN’99)*, Alicante, Spain, pp. 198–207, Jun. 2-4, 1999. <http://dx.doi.org/10.1007/BFb0100486>
23. R.A. Silver, “Neuronal arithmetic,” *Nature Reviews Neuroscience*, vol. 11, no. 7, pp. 474–489, Jul. 2010. <http://dx.doi.org/10.1038/nrn2864>
24. **V. Beiu**, S.R. Cowell, L. Dăuș, and P. Poulin, “The brain and the computer – Revisited once again” (invited tutorial), *IEEE International Conference on Nanotechnology (IEEE-NANO’16)*, Sendai, Japan, Aug. 22, 2016. <http://ieeenano2016.org/program/index.html>
25. **V. Beiu**, “Why the brain can and the computer can’t” (keynote), *International Workshop on Soft Computing Applications (SOFA’16)*, Arad, Romania, Aug. 25, 2016. [http://sofa2016.org/documents/abstract\\_beiu.pdf](http://sofa2016.org/documents/abstract_beiu.pdf)
26. S.R. Cowell, **V. Beiu**, L. Dăuș, and P. Poulin, “On hammock networks – Sixty years after,” *IEEE International Conference on Design & Technology of Integrated Systems in Nanoscale Era (DTIS’17)*, Palma de Mallorca, Spain, art. 7929871(1–6), Apr. 4-6, 2017. <http://dx.doi.org/10.1109/DTIS.2017.7929871>
27. **V. Beiu**, L. Dăuș, N.C. Rohatinovici, and V.E. Balaș, “Transport reliability on axonal cytoskeleton,” *IEEE International Conference on Engineering of Modern Electric Systems (EMES’17)*, Oradea, Romania, pp. 160–163, Jun. 1-2, 2017. <http://dx.doi.org/10.1109/EMES.2017.7980404>
28. **V. Beiu**, “Photonic Techniques for Brain Imaging” (Invited), *SPIE-SRLS International Conference for Lasers in Medicine (ICLM’17)*, Timisoara, Romania, art. 108310I(1–4), Jul. 13-15, 2017. <https://doi.org/10.1117/12.2282763>
29. S.R. Cowell, **V. Beiu**, L. Dăuș, and P. Poulin, “On cylindrical hammock networks,” *IEEE International Conference on Nanotechnology (IEEE-NANO’17)*, Pittsburgh, USA, pp. 185–188, Jul 25-28, 2017. <https://events.infovaya.com/presentation?id=31489>
30. S.R. Cowell, **V. Beiu**, L. Dăuș, and P. Poulin, “On the exact reliability enhancements of small hammock



networks," *IEEE Access*, vol. 6, pp. 25411–25426, Apr. 2018.

<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2828036>

31. R.-M. Beiu, V.-F. Duma, and **V. Beiu**, "The latest on the axon initial segment," *IEEE International Conference on Computers Communications and Control (ICCCC'18)*, Baile Felix/Oradea, Romania, pp. 136–141, May 08-12, 2018. <https://doi.org/10.1109/ICCCC.2018.8390450>
32. V. Dragoi, S.R. Cowell, and **V. Beiu**, "Tight bounds on the coefficients of consecutive  $k$ -out-of- $n$ : $F$  Systems," *International Conference on Computers Communications and Control (ICCCC'20)*, Virtual conf., pp. 35–44, May 11-15, 2020 (SpringerNature AISC 1243). [https://doi.org/10.1007/978-3-030-53651-0\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-53651-0_3)

8.3. Seminar	Metode de predare	Observații
1.- Matlab: Introducere (comenzi fundamentale)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Studii de caz</li> <li>▪ Exemplificarea</li> <li>▪ Studiu individual</li> <li>▪ Documentare (pe web)</li> <li>▪ Analiza și comparație</li> </ul>	2 ore
2.- Matlab: Folosirea matricilor		2 ore
3.- Matlab: Vizualizare grafică		2 ore
4.- Matlab: Exemple simple		2 ore
5.- Matlab: Exemple complexe		2 ore
6.- Învățare supervizată: Perceptroni		2 ore
7.- Învățare supervizată: Backprop(agation) și deep learning		2 ore
8.- Despre <a href="https://nanohub.org/courses/BIOELEC">https://nanohub.org/courses/BIOELEC</a> și modelul Hodgkin-Huxley (în Matlab)		2 ore
9.- Simulatorul <a href="http://www.cs.cmu.edu/~dst/HHsim/">http://www.cs.cmu.edu/~dst/HHsim/</a>		2 ore
10.- Modele simplificate (Morris-Lecar, FitzHugh-Nagumo)		2 ore
11.- Modele complexe (incluzând mai multe canale de ioni, comportare statistică, etc.)		2 ore
12.- Modelul leaky-integrate-and-fire (LIF) Modelul Izhikevich		2 ore
13.- Modelarea dendritelor și axonilor		2 ore
14.- Modelarea sinapselor și a plasticității lor		2 ore
<b>8.4. Bibliografie seminar</b>		
33. Matlab 2020b, <a href="https://www.mathworks.com/products/matlab.html">https://www.mathworks.com/products/matlab.html</a>		
34. Simulink, <a href="https://www.mathworks.com/products/simulink.html">https://www.mathworks.com/products/simulink.html</a>		
35. Deep Learning, <a href="https://www.mathworks.com/products/deep-learning.html">https://www.mathworks.com/products/deep-learning.html</a>		

8.5. Laborator	Metode de predare	Observații
In paralel cu 8.3.	▪	
<b>8.6. Bibliografie laborator</b>		
36. Deep Learning HDL, <a href="https://www.mathworks.com/products/deep-learning-hdl.html">https://www.mathworks.com/products/deep-learning-hdl.html</a>		
37. HDL Coder, <a href="https://www.mathworks.com/products/hdl-coder.html">https://www.mathworks.com/products/hdl-coder.html</a>		
38. HDL Verifier, <a href="https://www.mathworks.com/products/hdl-verifier.html">https://www.mathworks.com/products/hdl-verifier.html</a>		
39. Deep Learning on Xilinx, <a href="https://www.mathworks.com/hardware-support/deep-learning-xilinx-fpga.html">https://www.mathworks.com/hardware-support/deep-learning-xilinx-fpga.html</a>		
40. Deep Learning on Intel, <a href="https://www.mathworks.com/hardware-support/deep-learning-intel-fpga.html">https://www.mathworks.com/hardware-support/deep-learning-intel-fpga.html</a>		

8.7. Proiect	Metode de predare	Observații
–	▪	
<b>8.8. Bibliografie proiect</b>		

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu discipline similare din alte centre universitare din țară și din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu angajatori, reprezentanți ai mediului de afaceri, cât și cu profesori de matematică și informatică din învățământul preuniversitar arădean.

## 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
<b>10.1. Curs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate</li> <li>▪ Coerența logică</li> <li>▪ Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contribuții/intrebări în timpul cursului</li> <li>▪ Conversație (de evaluare)</li> <li>▪ Evaluare finală (în examene)</li> </ul>	50%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conștiinciozitate</li> <li>▪ Interes</li> <li>▪ Tenacitate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participarea activă</li> </ul>	10%
<b>10.2. Seminar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacitatea de a folosi cunoștințele asimilate</li> <li>▪ Capacitatea de a aplica în practică cunoștințele teoretice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Referat / prezentare</li> </ul>	10%
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lucrări / teme de casă</li> </ul>	5%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conștiinciozitate</li> <li>▪ Interes</li> <li>▪ Tenacitate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Participare activă</li> </ul>	5%
<b>10.3. Laborator</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacitatea de a aplica în practică</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Referate de laborator</li> </ul>	20%
<b>10.4. Proiect</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacitatea de a analiza, sintetiza și proiecta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proiect / prezentare</li> </ul>	–
<b>10.5. Standard minim de performanță:</b>			
Însușirea corectă a noțiunilor de baza, înțelegerea conceptelor fundamentale, stăpânirea limbajului de specialitate, capacitatea de a analiza și explica cazuri simple.			

Data completării  
21.09.2020

Semnătura titularului de curs  
Prof. dr. Valeriu Beiu

Semnătura titularului de seminar  
Prof. dr. Valeriu Beiu

Data avizării în department  
25.09.2020

Director departament  
Lect. dr. Lorena Popa

Decan  
Conf. Dr. Marius Tomescu



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII  
UNIVERSITATEA „AUREL VLAICU” DIN ARAD  
310130 Arad, B-dul Revoluției nr. 77, P.O. BOX 2/158 AR  
Tel : 0040-257- 283010; fax. 0040-257- 280070  
<http://www.uav.ro>; e-mail: [rectorat@uav.ro](mailto:rectorat@uav.ro)  
Operator de date cu caracter personal nr.2929

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre Program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „AUREL VLAICU” DIN ARAD
1.2. Facultatea	de Științe Exacte
1.3. Departamentul	Departamentul de Matematică-Informatică
1.4. Domeniul de studii	Informatică
1.5. Anul universitar	2020-2021
1.6. Ciclul de studii	Master
1.7. Specializarea / Programul de studii	Studii avansate de informatică aplicată (în limba engleză)
1.8. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

### 2. Date despre Disciplina

2.1. Denumirea disciplinei	GmFA4A41 Securitatea sistemelor informatice
2.2. Titular Plan învățământ	dr. Bucerzan Dominic
2.3. Asistent	dr. Bucerzan Dominic
2.4. Anul de studiu	2
2.5. Semestrul	2
2.6. Tipul de evaluare	ES
2.7. Regimul disciplinei	Op

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3
3.2. Ore de curs pe săptămână	2
3.3. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe săptămână	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42
3.5. Ore de curs pe semestru	28
3.6. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe semestru	14
Distribuția fondului de timp [Ore]	
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	40
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	39
3.4.3. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	50
3.4.4. Tutoriat	0
3.4.5. Examinări	4
3.4.6. Alte activități ...	0
3.7. Total ore studiu individual	133
3.8. Total ore pe semestru	175
3.9. Numărul de credite	7

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

4.1. Precondiții de curriculum	
4.2. Precondiții de competențe	

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

5.1. Condiții de desfășurare a cursului	<b>Sala de curs echipata cu videoproiector, conexiune la internet, laptop</b>
5.2. Condiții de desfășurare a seminarului	
5.3. Condiții de desfășurare a laboratorului	<b>Laborator echipat cu calculatoare, conexiune internet și software adecvat</b>
5.4. Condiții de desfășurare a proiectului	

#### 6. Competențele specifice acumulate (acolo unde este cazul)

6.1. Competențe profesionale	<b>C6. Capacitatea de a elabora studii critice asupra sistemelor informatice din punct de vedere al funcționării, eficacității și securității informaționale;</b> <b>C7. Capacitatea de a oferi consultanță în informatică aplicată în științe, tehnologie și economie.</b>
6.2. Competențe transversale	<b>CT1. Cunoașterea generală a sistemelor informatice integrate pentru diverse tipuri de organizații; capacitatea de a se familiariza cu noi concepte și de a se adapta rapid la noile tehnologii ce apar în domeniul informaticii;</b> <b>CT4. Capacitatea de a lucra individual și în echipă într-un mediu interdisciplinar și de a respecta normele de etică profesională specifice domeniului.</b>

#### 7. Obiectivele disciplinei (acolo unde este cazul)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<b>Cursul de securitate a informațiilor pune bazele înțelegerii problemelor legate de tehnologia securității informației din secolul XXI și a metodelor specifice de apărare împotriva atacurilor cibernetice.</b>
7.2. Obiectivele specifice	<b>Studentii se familiarizează cu principalele amenințări legate de criminalitatea informatică și metodele de protecție</b>

#### 8. Conținuturi (acolo unde este cazul)

8.1 Conținut Curs	Metode de predare	Observații
1. Securitatea informațiilor în secolul XXI. Internet; Zonele de securitate și măsurile de control al atenuării riscurilor	Prelegere participativă, studiu de caz	6 ore
2. Criptografie Fundamentele matematice ale criptografiei	Prelegere participativă, studiu de caz	2 ore
3. Algoritmi cu cheie simetrică	Prelegere participativă, studiu de caz	4 ore
4. Algoritmi cu cheie publică	Prelegere participativă, studiu de caz	4 ore
5. Securitatea informațiilor pe platformele mobile	Prelegere participativă, studiu de caz	4 ore
6. Semnătură digitală	Prelegere participativă, studiu de caz	2 ore
7. Securitatea comerțului electronic	Prelegere participativă, studiu de caz	4 ore
8. Aspect legale. Probleme juridice în criptografie și securitatea computerului	Prelegere participativă, studiu de caz	2 ore
8.2 Bibliografie Curs		
<b>References</b> <b>1. Bucerzan Dominic, Securitatea informației economice în rețele de calculatoare, Teza de doctorat, ASE București, 2005</b> <b>2. Patriciu Victor-Valeriu, Criptografia și securitatea rețelelor de calculatoare, Ed.Tehnică, 1994</b> <b>3. Schneier Bruce, Applied Cryptography, John Wiley &amp; Sons, Inc. , 1996</b> <b>4. Tanenbaum S. Andrew, Computer Networks, Computer Press Agora, 1998</b> <b>5. <a href="http://www.wikipedia.org">http://www.wikipedia.org</a></b> <b>6. <a href="http://www.hackmagedon.com">http://www.hackmagedon.com</a></b> <b>7. Leliana Valentina Părvulescu, Igor Vaslav Vitale, Psihologie aplicată în CyberSecurity, Brăila :Editura Sfântul Ioan, 2016</b> <b>8. Hu Xiong, Zhen Qin, Athanasios V. Vasilakos, Introduction to Certificateless Cryptography, CRC Press, 2016</b>		
8.3 Conținut Seminar	Metode de predare	Observații
8.4 Bibliografie Seminar		

8.5 Conținut Laborator	Metode de predare	Observații
1. Securitatea informațiilor în secolul XXI. Internet; Zonele de securitate și măsurile de control al atenuării riscurilor	studii de caz, proiecte	2 ore
2. Algoritmi cu cheie simetrică	studii de caz, proiecte	2 ore
3. Algoritmi de cheie publică	studii de caz, proiecte	2 ore
4. Securitatea informațiilor pe platformele mobile	studii de caz, proiecte	2 ore
5. Algoritmi de semnătură digitală	studii de caz, proiecte	2 ore
6. Securitatea comerțului electronic. Studii de caz	studii de caz, proiecte	2 ore
7. Probleme juridice în criptografie și securitate computerizată	studii de caz, proiecte	2 ore
8.6 Bibliografie Laborator		
<p>1. Bucerzan Dominic, Securitatea informației economice în rețele de calculatoare, Teza de doctorat, ASE Bucuresti, 2005</p> <p>2. Patriciu Victor-Valeriu, Criptografia și securitatea rețelelor de calculatoare, Ed.Tehnică, 1994</p> <p>3. Schneier Bruce, Applied Cryptography, John Wiley &amp; Sons, Inc. , 1996</p> <p>4. Tanenbaum S. Andrew, Computer Networks, Computer Press Agora, 1998</p> <p>5. <a href="http://www.wikipedia.org">http://www.wikipedia.org</a></p> <p>6. <a href="http://www.hackmagedon.com">http://www.hackmagedon.com</a></p> <p>7. Leliana Valentina Pârvulescu, Igor Vaslav Vitale, Psihologie aplicată în CyberSecurity, Brăila :Editura Sfântul Ioan, 2016</p> <p>8. Hu Xiong, Zhen Qin, Athanasios V. Vasilakos, Introduction to Certificateless Cryptography, CRC Press, 2016</p>		
8.7 Conținut Proiect	Metode de predare	Observații
8.8 Bibliografie Proiect		

9. Coroborarea/validarea conținuturilor disciplinei (acolo unde este cazul)

Acest curs este predat în programe similare în multe universități, atât în România, cât și în străinătate. Pentru o mai bună potrivire cu cerințele pieței muncii, au fost organizate întâlniri cu reprezentanții angajatorilor și cu profesorii de specialitate din sistemul de învățământ preuniversitar. Utilizarea limbii engleze aduce și adaugă valoare programului, permițând angajarea absolvenților de către companii multinaționale (atât în străinătate, cât și în România).

10. Evaluare (acolo unde este cazul)

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
10.1. Curs	<b>completitudinea cunoștințelor și gradul de asimilare</b>	Evaluare orală (examen final): - prezentarea proiectului - evaluarea conversației	50%
10.2. Seminar			
10.3. Laborator	<b>Capacitatea de a aplica cunoștințele dobândite</b>	Finalizarea și prezentarea temelor propuse.	50%
10.4. Proiect			
10.5 Standard minim de performanță <b>Dobândirea conceptelor teoretice de bază și capacitatea de a le aplica în proiectele specifice.</b>			

Data completării:  
21.09.2020

Semnătură titular curs  
Prof. Dr. Dominic Bucerzan

Semnatura titularului de seminar  
Prof. Dr. Dominic Bucerzan

Data avizării:  
25.09.2020

Director de departament  
Lector.dr. Lorena-Camelia Popa

Decan  
Conf.univ.dr. Marius-Lucian TOMESCU