



## 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	Matematică
1.5. Anul universitar	2024-2025
1.6. Ciclul de studii	Licență
1.7. Specializarea / Programul de studii	Matematică informatică
1.8. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

### 2. Date despre Disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GICF5001 Teoria probabilităților
2.2. Titular Plan învățământ	dr. Stoica Codruța Simona
2.3. Asistent	dr. Stoica Codruța Simona
2.4. Anul de studiu	3
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	4
3.2. Ore de curs pe săptămână	2
3.3. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe săptămână	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56
3.5. Ore de curs pe semestru	28
3.6. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe semestru	28
Distribuția fondului de timp [Ore]	
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
3.4.3. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
3.4.4. Tutoriat	20
3.4.5. Examinări	4
3.4.6. Alte activități ...	0
3.7. Total ore studiu individual	69
3.8. Total ore pe semestru	125
3.9. Numărul de credite	5

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

4.1. Precondiții de curriculum	<b>Analiză reala</b>
4.2. Precondiții de competențe	<b>Elemente de analiza matematica, analiza reala, teoria multimpilor</b>

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

5.1. Condiții de desfășurare a cursului	<b>Sală de curs, dotată cu tabla și cu laptop, videoproiector și software</b>
5.2. Condiții de desfășurare a seminarului	<b>Sală de seminar, dotată cu tabla</b>
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	<b>C1. Operarea cu noțiuni și metode matematice. C3. Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor C4. Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene.</b>
6.2. Competențe transversale	<b>CT1. Aplicarea regulilor de munca riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etica profesională. CT2. Desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă.</b>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<b>- Studentul să realizeze modelarea unor fenomene din diverse domenii ale științei și tehnicii cu ajutorul notiunilor de teoria probabilităților - Studentul să-și dezvolte abilitățile de a aplica corect notiunile teoretice acumulate pentru interpretarea practica a unor probleme</b>
7.2. Obiectivele specifice	<b>- cunoasterea și înțelegerea noțiunii de probabilitate - utilizarea adecvata a procedeele de calcul - utilizarea variabilelor aleatoare în studiul unor fenomene - utilizarea metodelor probabilistice în investigarea unor fenomene naturale și sociale - interpretarea practica a rezultatelor teoretice - formarea spiritului de cercetator în domeniul teoriei probabilităților</b>

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

8.1 Conținut Curs	Metode de predare	Observații
1. Spații de probabilitate 1.1. Evenimente. Operații cu evenimente 1.2. Definiții ale noțiunii de probabilitate 1.3. Probabilități condiționate. Formula probabilității totale 1.4. Scheme clasice de probabilitate 1.5. Probabilitati geometrice	Prelegerea participativă, dezbateră, dialogul, expunerea, demonstrația, exemplificarea	8 ore
2. Variabile aleatoare 2.1. Recapitularea notiunilor teoretice din analiza reala 2.2. Definitia variabilelor aleatoare continue și discrete 2.3. Funcții de repartiție 2.4. Densități de repartiție 2.5. Distribuții condiționate	Prelegerea participativă, expunerea, problematizarea, exemplificarea, demonstrația, dialogul	6 ore
3. Caracteristici numerice 3.1. Valoarea medie 3.2. Dispersia 3.3. Momente de ordin superior 3.4. Mediana, cuantila, mod 3.5. Corelația 3.6. Funcții caracteristice 3.7. Medii condiționate	Prelegerea participativă, exemplificarea, expunerea, problematizarea, dialogul, demonstrația	6 ore
4. Repartiții clasice de probabilitate 4.1. Repartiția binomială 4.2. Repartiția hipergeometrică 4.3. Repartiția Poisson 4.4. Repartiția uniformă 4.5. Repartiția exponențială 4.6. Repartiția normală 4.7. Repartiția Gamma 4.8. Repartiția $\chi^2$ 4.9. Repartiția Fischer-Snedecor 4.10. Repartiția Student	Prelegerea participativă, exemplificarea, expunerea, problematizarea, dialogul, demonstrația	4 ore
5. Teoreme clasice de convergență 5.1. Legea numerelor mari 5.2. Convergența în repartiție 5.3. Teoremă limită centrală	Prelegerea participativă, exemplificarea, expunerea, problematizarea, dialogul, demonstrația	4 ore
8.2 Bibliografie Curs		
1. S. Nădăban, Teoria probabilităților și statistică matematică, EDP, București, 2007		

2. E. Petrișor, **Probabilități și statistică. Aplicații în economie și inginerie**, Ed. Politehnica, Timisoara, 2001  
 3. A. Pitea, M. Postolache, **Basic Concepts of Probability and Statistics**, Ed. Fair Partners, 2007  
 4. R. Steyer, W. Nagel, **Probability and Conditional Expectation: Fundamentals for the Empirical Sciences**, Wiley, 2017  
 5. C. Stoica, **Uniform Asymptotic Behaviors for Skew-Evolution Semiflows on Banach Spaces**, Ed. Mirton, 2010  
 6. C. Stoica, **Suport de curs și seminar, Platforma SUMS, 2023**

8.3 Conținut Seminar	Metode de predare	Observații
1. Spații de probabilitate 1.1. Evenimente. Operații cu evenimente 1.2. Definiții ale noțiunii de probabilitate 1.3. Probabilități condiționate. Formula probabilității totale 1.4. Scheme clasice de probabilitate 1.5. Probabilitati geometrice	Exercitiul, demonstrația, exemplificarea	8 ore
2. Variabile aleatoare 2.1. Recapitularea notiunilor teoretice din analiza reala 2.2. Definitia variabilelor aleatoare continue si discrete 2.3. Functii de repartitie 2.4. Densitati de repartitie 2.5. Distributii conditionate	Exercitiul, demonstrația, exemplificarea	6 ore
3. Caracteristici numerice 3.1. Valoarea medie 3.2. Dispersia 3.3. Momente de ordin superior 3.4. Mediana, cuantila, mod 3.5. Corelatia 3.6. Functii caracteristice 3.7. Medii conditionate	Exercitiul, demonstrația, exemplificarea	6 ore
4. Repartiții clasice de probabilitate 4.1. Repartitia binomiala 4.2. Repartitia hipergeometrica 4.3. Repartitia Poisson 4.4. Repartitia uniforma 4.5. Repartitia exponentiala 4.6. Repartitia normala 4.7. Repartitia Gamma 4.8. Repartitia $\chi^2$ 4.9. Repartitia Fischer-Snedecor 4.10. Repartitia Student	Exercitiul, demonstrația, exemplificarea	6 ore
5. Teoreme clasice de convergență 5.1. Legea numerelor mari 5.2. Convergenta in repartitie 5.3. Teorem limita centrala	Exercitiul, demonstrația, exemplificarea, problematizarea	2 ore
8.4 Bibliografie Seminar <b>1. S. Nădăban, Teoria probabilităților și statistică matematică, EDP, București, 2007</b> <b>2. E. Petrișor, Probabilități și statistică. Aplicații în economie și inginerie, Ed. Politehnica, Timisoara, 2001</b> <b>3. C. Stoica, Suport de curs și seminar, Platforma SUMS, 2023</b>		
8.5 Conținut Laborator	Metode de predare	Observații
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)

**Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țara și străinătate. Pentru adaptarea la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri cu reprezentanți ai mediului de afaceri și cu profesori de matematică din învățământul preuniversitar.**

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

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
10.1. Curs	- corectitudinea și completitudinea notiunilor asimilate; - o înțelegere de ansamblu a importanței disciplinei studiate și a legăturii cu celelalte discipline fundamentale - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate; - criteriile ce vizează aspectele atitudinale: conștiinciozitatea, interesul pentru studiul individual.	Evaluare orala (finală în sesiunea de examene): - Expunerea liberă a studentului; - Conversația de evaluare; - Chestionare orală. Verificare pe parcurs: examen partial scris Participarea activă la cursuri.	10% 30% 10%
10.2. Seminar	- capacitatea de a opera cu cunoștințe abstracte; - capacitatea de aplicare în practică; - criteriile ce vizează aspectele atitudinale: conștiinciozitatea, interesul pentru studiul individual.	Lucrări scrise curente: teme, proiecte. Evaluare scrisa finală (în sesiunea de examene) Participare activă la seminarii.	10% 30% 10%
10.3. Laborator			
10.4. Proiect			
10.5 Standard minim de performanță <b>Insușirea corectă a noțiunilor teoretice de bază si aplicarea acestora in rezolvarea unei aplicații simple.</b>			



## 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	Matematică
1.5. Anul universitar	2024-2025
1.6. Ciclul de studii	Licență
1.7. Specializarea / Programul de studii	Matematică informatică
1.8. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

### 2. Date despre Disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GICSS002 Analiză numerică
2.2. Titular Plan învățământ	dr. Deac Dan-Stelian
2.3. Asistent	dr. Deac Dan-Stelian
2.4. Anul de studiu	3
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	4
3.2. Ore de curs pe săptămână	2
3.3. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe săptămână	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56
3.5. Ore de curs pe semestru	28
3.6. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe semestru	28
Distribuția fondului de timp [Ore]	
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	28
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	9
3.4.3. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	28
3.4.4. Tutoriat	4
3.4.5. Examinări	4
3.4.6. Alte activități ...	0
3.7. Total ore studiu individual	69
3.8. Total ore pe semestru	125

3.9. Numărul de credite	5
-------------------------	---

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

4.1. Precondiții de curriculum	<b>Analiză matematică pe <math>\mathbb{R}</math> și <math>\mathbb{R}</math>, Analiză reală, Algebră lineară, Geometrie diferențiale, Ecuații cu derivate parțiale, Programare orientată pe obiecte analitică, Ecuații</b>
4.2. Precondiții de competențe	<b>Operare pe calculator, redactare texte cu Microsoft Word.</b>

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

5.1. Condiții de desfășurare a cursului	<b>Videoproiector, tablă, calculatoare cu Mathcad instalat</b>
5.2. Condiții de desfășurare a seminarului	<b>Videoproiector, tablă, calculatoare cu Mathcad instalat</b>
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	<b>C1. Operarea cu noțiuni și metode matematice. C2. Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese. C3. Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor.</b>
6.2. Competențe transversale	<b>CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</b>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<b>Formarea deprinderilor de calcul matematic, de modelare matematică, de rezolvări de ecuații diferențiale, de programare a metodelor numerice, de simulare matematică a fenomenelor.</b>
7.2. Obiectivele specifice	<b>Aceste abilități sunt necesare pentru a putea face în cercetarea științifică. Cunoștințele se pot folosi în ciclurile de studii de master și doctorat, la discipline ca: proiectarea asistată, calcul de rezistență, modelare și simulare matematică.</b>

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

8.1 Conținut Curs	Metode de predare	Observații
1) Fereastra și meniuri Mathcad Prime 8	<input type="checkbox"/> expunerea interactivă <input type="checkbox"/> conversația euristică	2 ore
2) Calcul de expresii matematice	<input type="checkbox"/> expunerea interactivă <input type="checkbox"/> problematizarea <input type="checkbox"/> modelarea	2 ore
3) Elemente de analiză matematică în $\mathbb{R}^n$ a) Derivate parțiale b) Integrale generalizate c) Integrale duble și triple	<input type="checkbox"/> expunerea interactivă <input type="checkbox"/> exemplificarea	6 ore
4) Elemente de algebră a) Ecuații matriciale b) Rezolvarea sistemelor de ecuații neliniare c) Valori și vectori proprii	<input type="checkbox"/> expunerea interactivă <input type="checkbox"/> exemplificarea	6 ore
5) Grafică 3D a) Curbe în spațiu b) Suprafețe minimale c) Corpuri	<input type="checkbox"/> expunerea interactivă <input type="checkbox"/> problematizarea <input type="checkbox"/> exemplificarea	6 ore
6) Optimizare: a) Programare liniară b) Programare neliniară cu restricții c) Programare neliniară fără restricții	<input type="checkbox"/> expunerea interactivă <input type="checkbox"/> problematizarea <input type="checkbox"/> exemplificarea	6 ore
8.2 Bibliografie Curs		
<b>1. Cira O., Aplicații, probleme și exerciții rezolvate cu Mathcad-ul, Ed. MatrixRom, București 2010</b> <b>2. Deac D., Analiză numerică. Suport de curs platforma SUMS</b> <b>3. Jalobeanu C., Introducere în analiza numerică - teorie, algoritmi, aplicații, Editura Albastră, Cluj-Napoca, 2009</b> <b>4. Brent Maxfield, Essential Mathcad for Engineering, Science and Math, Second Edition, Academic Press, 2009</b>		

5. \*\*\*, Mathcad Prime 2.0 Curriculum Guide, Parametric Technology Corporation, 140 Kendrick Street, Needham, MA 02494 USA, August 2012

6. <http://www.ptc.com/products/ptc-university/>

7. <https://www.instructables.com/Mathcad-Basics/>

8. <https://www.pdfdrive.com/mathcad-books.html>

8.3 Conținut Seminar	Metode de predare	Observații
1 Fereastra și meniuri Mathcad Prime 8	<input type="checkbox"/> exercițiul <input type="checkbox"/> dezbaterea	2 ore
2) Calcul de expresii matematice	<input type="checkbox"/> exercițiul <input type="checkbox"/> aplicația	2 ore
3) Elemente de analiză matematică în $R^n$ a) Derivate parțiale b) Integrale generalizate c) Integrale duble și triple	<input type="checkbox"/> aplicația <input type="checkbox"/> exercițiul	6 ore
4) Elemente de algebră a) Ecuații matriciale b) Rezolvarea sistemelor de ecuații neliniare c) Valori și vectori proprii	<input type="checkbox"/> exercițiul <input type="checkbox"/> aplicația	6 ore
5) Grafică 3D a) Curbe în spațiu b) Suprafețe minimale c) Corpuri	<input type="checkbox"/> aplicația <input type="checkbox"/> modelarea	6 ore
6) Optimizare: a) Programare liniară b) Programare neliniară cu restricții c) Programare neliniară fără restricții	<input type="checkbox"/> aplicația <input type="checkbox"/> exercițiul	6 ore
8.4 Bibliografie Seminar		
<p>1. Cira O., <b>Aplicații, probleme și exerciții rezolvate cu Mathcad-ul</b>, Ed. MatrixRom, București 2010</p> <p>2. Deac D. , <b>Analiză numerică. Suport de curs platforma SUMS</b></p> <p>3. Jalobeanu C., <b>Introducere în analiza numerică - teorie, algoritmi, aplicații</b>, Editura Albastra, Cluj-Napoca, 2009</p> <p>4. Brent Maxfield, <b>Essential Mathcad for Engineering, Science and Math</b>, Second Edition, Academic Press, 2009</p> <p>5. ***, Mathcad Prime 2.0 Curriculum Guide, Parametric Technology Corporation, 140 Kendrick Street, Needham, MA 02494 USA, August 2012</p> <p>6. <a href="http://www.ptc.com/products/ptc-university/">http://www.ptc.com/products/ptc-university/</a></p> <p>7. <a href="https://www.instructables.com/Mathcad-Basics/">https://www.instructables.com/Mathcad-Basics/</a></p>		
8.5 Conținut Laborator	Metode de predare	Observații
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)

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	<input type="checkbox"/> corectitudinea și completitudinea cunoștințelor <input type="checkbox"/> coerența logică <input type="checkbox"/> gradul de asimilare a limbajului de specialitate <input type="checkbox"/> conștiinciozitatea, interesul pentru studiu	<input type="checkbox"/> Expunerea liberă a studentului <input type="checkbox"/> Conversația de evaluare <input type="checkbox"/> Chestionare orală. <input type="checkbox"/> Participarea activă la cursuri.	50% 10%
10.2. Seminar	<input type="checkbox"/> capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate; <input type="checkbox"/> conștiinciozitatea, interesul pentru studiu	Evaluarea unui proiect pe parcurs Participarea activă la aplicațiile de laborator	30% 10%
10.3. Laborator			
10.4. Proiect			
10.5 Standard minim de performanță			
Însușirea conceptelor fundamentale, utilizarea limbajului de specialitate, realizarea unei aplicații simple			

Titular  
dr. Deac Dan-Stelian

Asistent  
dr. Deac Dan-Stelian

DIRECTOR DEPARTAMENT  
Lector Popa Lorena

DECAN  
Prof.univ.dr. Sorin-Florin NĂDĂBAN



## 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	Matematică
1.5. Anul universitar	2024-2025
1.6. Ciclul de studii	Licență
1.7. Specializarea / Programul de studii	Matematică informatică
1.8. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

### 2. Date despre Disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GICS5003 Analiză funcțională 1
2.2. Titular Plan învățământ	dr. Gașpar Octavian Păstorel
2.3. Asistent	dr. Gașpar Octavian Păstorel
2.4. Anul de studiu	3
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	4
3.2. Ore de curs pe săptămână	2
3.3. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe săptămână	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56
3.5. Ore de curs pe semestru	28
3.6. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe semestru	28
Distribuția fondului de timp [Ore]	
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	25
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	15
3.4.3. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	25
3.4.4. Tutoriat	0
3.4.5. Examinări	4
3.4.6. Alte activități ...	0
3.7. Total ore studiu individual	69
3.8. Total ore pe semestru	125
3.9. Numărul de credite	5

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

4.1. Precondiții de curriculum	<b>Analiză matematică pe <math>\mathbb{R}</math> și <math>\mathbb{R}^n</math></b> <b>Analiză reală</b> <b>Analiză complexă</b>
4.2. Precondiții de competențe	<b>C1. Operarea cu noțiuni și metode matematice;</b> <b>CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională</b>

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

5.1. Condiții de desfășurare a cursului	<b>Sală de curs dotată cu tablă mare și (opțional) videoproiector</b>
5.2. Condiții de desfășurare a seminarului	<b>Sală de seminar dotată cu tablă mare</b>
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	<b>C1. Operarea cu noțiuni și metode matematice.</b> <b>C2. Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese</b> <b>C4. Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene.</b>
6.2. Competențe transversale	<b>CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.</b> <b>CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</b>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<b>Utilizarea bazelor teoretice ale matematicii și ale modelelor formale</b>
7.2. Obiectivele specifice	<b>1. Cunoașterea structurii analitice a spațiilor Banach și a conceptelor de dualitate.</b> <b>2. Asimilarea principiilor fundamentale din teoria operatorilor pe spații Banach și a teoriei spectrale.</b> <b>3. Însușirea unor raționamente abstracte de analiză și geometrie a spațiilor Hilbert</b> <b>4. Aplicarea principiilor de baza privind dualitatea și teoria operatorilor la modele funcționale concrete.</b>

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

8.1 Conținut Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni complementare de teoria multimiilor și topologie generală: - Multimi ordonate. Lema lui Zorn; - Spațiu topologic, vecinătate, mulțime deschisă, mulțime închisă; - Aderență, interior, mulțime frontieră; - Axiome de separație, separabilitate, categorie Baire; - Spații metrice, completitudine.	Expunere interactivă	6 ore
2. Spații liniare - Spații și subspații liniare; - Baze de vectori și subspații complementare; - Operatori liniari. Funcționale liniare. Dualitate algebrică	Expunere interactivă	4 ore
3. Spații normate - Norma, seminorma, funcționala subliniară; - Spațiu normat, spațiu Banach. Subspații; - Prelungirea funcționalelor liniare; - Operatori liniari pe spații normate. Norma operatorială	Expunere interactivă	4 ore
4. Principiile analizei funcționale - Principiul aplicației deschise și principiul graficului închis; - Principiul marginirii uniforme și teorema Banach-Steinhaus	Expunere interactivă	4 ore
5. Spații Hilbert - Produs scalar și spații Hilbert; - Ortogonalitate și sisteme ortonormate; - Funcționale liniare și continue. Reprezentarea Riesz; - Operatori liniari și marginiți. Adjunctul unui operator; - Coeficienți Fourier. Ortogonalizare Gram-Schmidt	Expunere interactivă	6 ore
6. Elemente de teorie spectrală - Clase speciale de operatori liniari și marginiți pe spații Hilbert; - Rezolventa și spectrul unui operator; - Spectrele unor operatori specifici.	Expunere interactivă	4 ore
8.2 Bibliografie Curs		
<b>1. D. Farenick, Fundamentals of Functional Analysis, Springer International Publishing, 2016.</b> <b>2. D. Gaspar, P. Gaspar : Analiză funcțională, ediția a 2-a, Editura de Vest, Timișoara, 2009.</b> <b>3. C. Goffman, G. Pedrick : First Course in Functional Analysis, Prentice Hall, 1965.</b> <b>4. W. Rudin : Functional Analysis, 2nd edition, McGraw-Hill, 1991.</b>		



5. V. Sunder : Functional Analysis. Spectral Theory, Birkhäuser, 1997.

8.3 Conținut Seminar	Metode de predare	Observații
Teme de seminar se corelează cu cele de curs urmând aceeași structura și număr de ore alocate	Exeplificare, rezolvare demonstrativă, teme periodice	28 ore
8.4 Bibliografie Seminar		
<p>1. C. Costara, D. Popa : Exercises in Functional Analysis, Springer, 2003.                  2. D. Farenick, Fundamentals of Functional Analysis, Springer International Publishing, 2016.                  3. D. Gaspar, P. Gaspar : Analiză funcțională, ediția a 2-a, Editura de Vest, Timișoara, 2009.                  4. E. Popa : Culegere de probleme de Analiza Funcționala, Ed. Didactica și Pedagogica, București, 1980                  5. W. Rudin : Functional Analysis, 2nd edition, McGraw-Hill, 1991.</p>		
8.5 Conținut Laborator	Metode de predare	Observații
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)

Conținutul disciplinei este în concordanță cu cel al disciplinelor similare predate în centre universitare din țara și din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu 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	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate; - criteriile ce vizează aspectele atitudinale: conștiințozitatea, interesul pentru studiu individual.	Evaluare orală (finală în sesiunea de examene) : - expunerea orală a studentului; - Conversația de evaluare; - chestionare orală participare activă la curs	35% 5%
10.2. Seminar	- capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate; - capacitatea de aplicare în practică; - capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate; - capacitatea de aplicare în practică; - criteriile ce vizează aspectele atitudinale: conștiințozitatea, interesul pentru studiu individual.	Proiecte cu termen în timpul semestrului Lucrare scrisă (finală în sesiunea de examene) participare activă la seminar	10% 35% 5%
10.3. Laborator			
10.4. Proiect			
10.5 Standard minim de performanță			
<p><b>Rezolvarea unei probleme simple;</b>  <b>Coerență logică în expunere.</b></p>			

Titular  
dr. Gașpar Octavian Păstorel

Asistent  
dr. Gașpar Octavian Păstorel

DIRECTOR DEPARTAMENT  
Lector Popa Lorena

DECAN  
Prof.univ.dr. Sorin-Florin NĂDĂBAN



## 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	Matematică
1.5. Anul universitar	2024-2025
1.6. Ciclul de studii	Licență
1.7. Specializarea / Programul de studii	Matematică informatică
1.8. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

### 2. Date despre Disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GICS5004 Inteligență artificială
2.2. Titular Plan învățământ	doctor Crăciun Mihaela-Daciana
2.3. Asistent	doctor Crăciun Mihaela-Daciana
2.4. Anul de studiu	3
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	30
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
3.4.3. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	20
3.4.4. Tutoriat	9
3.4.5. Examinări	4
3.4.6. Alte activități ...	0
3.7. Total ore studiu individual	83
3.8. Total ore pe semestru	125
3.9. Numărul de credite	5

#### 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	

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

6.1. Competențe profesionale	<b>C4. Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene</b> <b>C5. Programarea în limbaje de nivel înalt</b> <b>C6. Analiza, testarea și utilizarea sistemelor informatice</b>
6.2. Competențe transversale	<b>CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.</b> <b>CT2. Desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă.</b> <b>CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</b>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<b>Cunoașterea problematicii generale a inteligenței artificiale, precum și noțiuni introductive în principalele sale domenii de cercetare: sisteme inteligente bazate pe cunoștințe, sisteme expert bazate pe reguli, sisteme fuzzy, rețele neurale, algoritmi genetici și calcul evolutiv, sisteme inteligente hibride, data mining etc.</b>
7.2. Obiectivele specifice	<b>Pentru promovarea examenului studenții trebuie să cunoască problematica generală IA, să fie capabili să întocmească și să prezinte un referat bazat o documentație bibliografică a unui subdomeniu IA și să scrie un program simplu în Prolog.</b>

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

8.1 Conținut Curs	Metode de predare	Observații
1. Obiectul și domeniile inteligenței artificiale. Inteligența artificială vs. inteligența naturală (4 ore) 2. Limbaje pentru programare logică (4 ore) 3. Elemente de logică fuzzy (4 ore) 4. Sisteme informatice bazate pe cunoștințe (4 ore) 5. Agenți inteligenți (4 ore) 6. Rețele neurale (4 ore) 7. Noțiuni de calcul natural. Calcul evolutiv. Algoritmi genetici (4 ore)	Se vor folosi: expunerea interactivă, problematizarea, studiu de caz. Se va utiliza Internetul, instrumentele inteligente de predare.	Numărul de ore este corespunzător cu volumul de informații și gradul de dificultate pentru fiecare curs.
8.2 Bibliografie Curs		
<ol style="list-style-type: none"><li>Dzițac, I. <b>Inteligență artificială</b>, Ed. Univ. „Aurel Vlaicu” Arad, 2008.</li><li>Dzițac, I. <b>Soft Computing for Decision Making, Habilitation Thesis</b>, Alexandru Ioan Cuza University of Iasi, 2019.</li><li>Dzițac, I.; Bărbat, B. <b>Artificial Intelligence + Distributed Systems = Agents</b>, International Journal of Computers Communications &amp; Control, ISSN 1841-9836, 4(1):17-26, 2009.</li><li>Dzițac I., Filip F.G., Manolescu M.J., <b>Fuzzy Logic Is Not Fuzzy: World-renowned Computer Scientist Lotfi A. Zadeh</b>, International Journal of Computers Communications &amp; Control, ISSN 1841-9836, 12(6), 748-789, DEC 2017.</li><li>Dzițac I., Moisil I., <b>Advanced AI Techniques for Web Mining</b>, Proc. of MAMECTIS '08, ISSN 1790-2769, pp. 343-346, 2008</li><li>Dzițac I., Vesselenyi T., Tarca R. C., <b>Identification of ERD using Fuzzy Inference Systems for Brain-Computer Interface</b>, International Journal of Computers Communications &amp; Control, Special Issue on Fuzzy Sets and Systems, Vol.6, No.3, pp. 403-417, 2011 (Article WOS:000294513700003).</li><li>Dzițac S., Felea I., Dzițac I., Vesselenyi T., <b>An Application of Neuro-Fuzzy Modelling to Prediction of some Incidence in an Electrical Energy Distribution Center</b>, International Journal of Computers Communications &amp; Control, ISSN 1841-9836., Vol.3, No.5, pp.287-292, 2008 (Article WOS:000257497600043).</li><li>Pop, B.; Dzițac, I. <b>On a Fuzzy Approach to Solving Multiple Criteria Fractional Programming Problem</b>, International Journal of Computers Communications &amp; Control, ISSN 1841-9836, Vol.1, No. 5, pp. 381-385, 2006</li><li>Nădăban, S.; Dzițac, S.; Dzițac, I. <b>Fuzzy TOPSIS: A General View</b>, Procedia Computer Science, Volume 91, Pages 823-831, 2016.</li><li>Negulescu, S. C.; Dzițac, I.; Lascu, A. E., <b>Synthetic Genes for Artificial Ants. Diversity in Ant Colony Optimization Algorithms</b>, International Journal of Computers Communications &amp; Control, ISSN 1841-9836, Vol.5, No.2, pp. 216-223, 2010 (Article WOS:000275741400008).</li><li>Negulescu A.E., Negulescu S., Dzițac I., <b>Balancing Between Exploration and Exploitation in ACO</b>, International Journal of Computers Communications &amp; Control, 12(2), 265-275, 2017.</li></ol>		

12. Russel, S.J.; Norvig, P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Modified May 26, 2016 <http://aima.cs.berkeley.edu/>
13. Secui, D.C., Dzitac, S., Bendea, G.V.; Dzitac, I., *An ACO Algorithm for Optimal Capacitor Banks Placement in Power Distribution Networks*, *Studies in Informatics and Control*, ISSN 1220-1766, Vol.18, No.4, pp. 305-314, 2009 (Article WOS:000272759700002).
14. Stanojevic, B.; Dzitac, I.; Dzitac, S., *On the ratio of fuzzy numbers exact membership function computation and application to decision making*, *Technological and Economic Development of Economy*, ISSN:2029-4913, Vol.21, No.5, pp. 815-832, 2015. (Article WOS:000361984500009)
15. Vesselenyi, T.; Dzitac, I.; Dzitac, S.; Hora, C.; Porumb, C., *Preliminary Issues On Brain - Machine Contextual Communication Structure Development*, SOFA 2009, IEEE Proceedings, ISBN 978-1-4244-5054-1, pp. 35-40, 2009.
16. Vesselenyi, T. Dzitac, S.; Dzitac, I.; Manolescu, M.-J. *Fuzzy and Neural Controllers for a Pneumatic Actuator*, *International Journal of Computers Communications & Control*, ISSN 1841-9836, Vol.2, No.4, pp. 375-387, 2007
17. Zadeh, L.A. *A New Frontier in Computation- Computation with Information Described in Natural Language* (slides in PPT).
18. Zadeh, L.A.; Tufis, D.; Filip, F.G.; Dzitac, I. (eds.), *From Natural Language to Soft Computing: New Paradigms in Artificial Intelligence*, Editing House of Romanian Academy, ISBN: 978-973-27-1678-6, 2008.
19. <https://waymo.com/>
20. <https://deepmind.com/>
21. <https://en.wikipedia.org/wiki/AlphaZero>
22. <https://www.hansonrobotics.com/sophia/>

8.3 Conținut Seminar	Metode de predare	Observații
8.4 Bibliografie Seminar		
8.5 Conținut Laborator	Metode de predare	Observații
1.Paradigma programării declarative (1 oră) 2.Structura unui program (1 oră) 3. Sintaxa datelor (1 oră) 4. Mecanismul de operare (1 oră) 5.Predicte predefinite (1 oră) 6.Negatia in PROLOG (1 oră) Rezolvările probleme cu PROLOG (8 ore)	Se va lucra direct prin exemplificare și rularea secvențelor/programelor pe calculator.	
8.6 Bibliografie Laborator <a href="https://www.swi-prolog.org">https://www.swi-prolog.org</a>		
8.7 Conținut Proiect	Metode de predare	Observații
8.8 Bibliografie Proiect		

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

**Produsele informatice moderne, atât cele software cât și cele hardware, stau sub influența tot mai mare a inteligenței artificiale. Conținuturile disciplinei au în vedere ca absolvenții acestui curs să posede cunoștințele de bază care să le permită utilizarea unor astfel de produse.**

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

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
10.1. Curs	<b>Verificarea cunoștințelor despre principalele produse ale inteligenței artificiale.</b>	Referat (40%)+Test(30%)	70%
10.2. Seminar			
10.3. Laborator	<b>Verificarea elementelor de bază ale programării declarative.</b>	Program scris și rulat în PROLOG.	30%
10.4. Proiect			
10.5 Standard minim de performanță <b>Studentul să posede cunoștințe generale despre problematica și aplicațiile de bază ale inteligenței artificiale și paradigma programării declarative. Nota minimă la fiecare din cele trei probe (referat, test, program) trebuie să fie 5 (cinci).</b>			

Titular  
doctor Crăciun Mihaela-Daciana

Asistent  
doctor Crăciun Mihaela-Daciana

DIRECTOR DEPARTAMENT  
Lector Popa Lorena

DECAN  
Prof.univ.dr. Sorin-Florin NĂDĂBAN



## 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	Matematică
1.5. Anul universitar	2024-2025
1.6. Ciclul de studii	Licență
1.7. Specializarea / Programul de studii	Matematică informatică
1.8. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

### 2. Date despre Disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GICC6O05 Etică și integritate academică
2.2. Titular Plan învățământ	doctor Hațegan Vasile Petru
2.3. Asistent	doctor Hațegan Vasile Petru
2.4. Anul de studiu	3
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	1
3.2. Ore de curs pe săptămână	1
3.3. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe săptămână	0
3.4. Total ore din planul de învățământ	14
3.5. Ore de curs pe semestru	14
3.6. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe semestru	0
Distribuția fondului de timp [Ore]	
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	36
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	0
3.4.3. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	0
3.4.4. Tutoriat	0
3.4.5. Examinări	0

3.4.6. Alte activități ...	0
3.7. Total ore studiu individual	36
3.8. Total ore pe semestru	50
3.9. Numărul de credite	2

#### 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	

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

6.1. Competențe profesionale	<p><b>Operationalizarea cu notiuni de baza privind explicarea si interpretarea conceptelor, situatiilor, proceselor asociate procesului de etica si deontologie profesionala in domeniu. Recunoasterea, identificarea si solutianrea situatiilor cu potential de conflictce pot avea implicatii de natra deontologica si de etica academica.</b></p> <p><b>Formarea unor deprinderi educationale, admistrative si tehnice in scopul garantarii originalitatii lucrarilor de licenta, master, doctorat, articole sau lucrari stiintifice, si sanctiunile aferente incalcarii conditiilor etice si deontologice</b></p> <p><b>Utilizarea unor metode de lucru in baza principiilor consacrate domeniului de studiu. Autoevaluarea continua a practicilor profesionale si a evolutiei in cariera.</b></p>
6.2. Competențe transversale	<p><b>Lucrul in echipa, cooperare eficienta, interdisciplinara, dezvoltarea abilitatilor de comunicare si diseminare a cunostiintelor in domeniu</b></p> <p><b>Aplicarea principiilor si normelor de etica si deontologie profesionala, fundamentate pe valori explicite, specifice programului urmat</b></p> <p><b>Utilizare unor tehnici de invatare permanenta, in vederea formarii profesionale continue.</b></p>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<p><b>Constientizarea normelor si pricipiilor etice ale societatii contemporane bazate pe cunoastere, a repereor fundamentale in dezvoltarea profesionala din spatiul academic, cu intelegerea explicita a deontologie profesionale specifice.</b></p>
7.2. Obiectivele specifice	<p><b>Aplicarea normelor de etica in spatul universitar.</b></p> <p><b>Formarea unor deprinderi specifice eticii si integritatii academice, specifice domeniului studiat.</b></p> <p><b>Solutionarea potentialelor dileme etice in acord cu normele etice insusite.</b></p> <p><b>Intelegerea conceptelor de responsabilizare si activism, specifice unui stat de drept.</b></p> <p><b>Adaptarea valorilor etice ca norme de baza aplicata pe durata vietii.</b></p>

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

8.1 Conținut Curs	Metode de predare	Observații
<p>1. Introducere in etica si integritate. Specificul organizatiilor academice 2. Necesitatea eticii si a valorilor morale aplicate persoanei, organizatiei si in societate. 3. Cercetarea stiintifica si standardizarea. 4. Etica universitara si elemente soecifice autonomiei universitare. 5. Codurile de etica universitare. Principii, valori , proceduri. 6. Comisia de etica universitara. Rol si atributii. 7. Integritatea academica. Concept si specificitate. 8. Integritatea si cercetarea stiintifica in</p>	<p>Expunere, Dezbatare tematica, Problematizare, Invatarea prin descoperire.</p>	<p>1 ora</p>

sistemul de invatamant 9. Buna conduita in cercetarea stiintifica 10. Plagiatul si autoplagiatul. Concepte, tipologie, legislatie, sanctiuni 11. Identificarea si combaterea plagiaturii cu ajutorul programelor IT 12. Elemente comparative privind integritatea academica.		
8.2 Bibliografie Curs		
<p>1. Stefan, E. E. <b>Etică și integritate academică, ed. 2, ProUnivesitaria, Bucuresti, 2021</b></p> <p>2. Dumitrascu, V. <b>Etică și inetgritate academică. Porvocari pentru organizatii sec.XXI, Ed. Universitară, Bucuresti, 22021</b></p> <p>3. Bordea, C. <b>Etica în organizații, Casa Cărții de Știință, Cluj Napoca, 2018.</b></p> <p>4. Morar V. (Coord.), Crăciun, D., V. Macoviciuc, <b>Etica în afaceri, Paideia, București, 2017;</b></p> <p>5. Sandu, A. <b>Etică și deontologie profesională, Lumen, Iași, 2012.</b></p> <p>6. Sandu, A. <b>Etică și practica socială, Lumen, Iași, 2015.</b></p> <p>7. Sandu, A. <b>O etică centrată pe valori în sfera publică, Lumen, Iași, 2017.</b></p> <p>8. Sandu, A., Popoveniuc, B. (coord). <b>Etică și integritate în educație și cercetare, Tritonic Books, București, 2018.</b></p> <p>9. Singer, P. (Ed.) <b>Tratat de etică, Polirom, Iași, 2006.</b></p> <p>10. Aristotel. <b>Etica Nicomahica, Ed. Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1988.</b></p> <p>11. Chiriac, V. <b>Etica si eficienta profesionala, Ed. ALL, Bucuresti, 2005.</b></p> <p>12. Cozma, C. <b>Etica si deontologie, Ed. Univ. Al. I Cuza.Iasi, 1996.</b></p> <p>Miroiu, A. <b>Etica aplicata, Ed.Alternative, Bucuresti, 1995.</b></p>		
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
8.8 Bibliografie Proiect		

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

<b>Aplicarea eticii si integritatii academice in mediul universitar, cu atragerea tuturor participantilor la sistemul educational.</b>
--

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

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
10.1. Curs	<b>Evaluare finala: Examen</b>	Notare test grila	100%
10.2. Seminar			
10.3. Laborator			
10.4. Proiect			
10.5 Standard minim de performanță			

Titular

doctor Hațegan Vasile Petru

Asistent

doctor Hațegan Vasile Petru

DIRECTOR DEPARTAMENT

Lector Popa Lorena

DECAN

Prof.univ.dr. Sorin-Florin NĂDĂBAN



## 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	Matematică
1.5. Anul universitar	2024-2025
1.6. Ciclul de studii	Licență
1.7. Specializarea / Programul de studii	Matematică informatică
1.8. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

### 2. Date despre Disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GICF6O06 Mecanică teoretică
2.2. Titular Plan învățământ	dr. Palcu Adrian
2.3. Asistent	dr. Palcu Adrian
2.4. Anul de studiu	3
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	4
3.2. Ore de curs pe săptămână	2
3.3. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe săptămână	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56
3.5. Ore de curs pe semestru	28
3.6. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe semestru	28
Distribuția fondului de timp [Ore]	
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
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	30
3.4.4. Tutoriat	10
3.4.5. Examinări	4
3.4.6. Alte activități ...	0
3.7. Total ore studiu individual	94
3.8. Total ore pe semestru	150



3.9. Numărul de credite	6
-------------------------	---

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

4.1. Precondiții de curriculum	<b>Analiză matematică, Algebră liniară.</b>
4.2. Precondiții de competențe	<b>Deprinderi de calcul și operare cu noțiuni geometrice și algebrice simple</b>

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

5.1. Condiții de desfășurare a cursului	<b>Sală de curs, tablă, cretă.</b>
5.2. Condiții de desfășurare a seminarului	<b>Sală de seminar, tablă, cretă.</b>
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	<b>C1 Operarea cu noțiuni și metode matematice C2 Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese C3 Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor. C4. Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene.</b>
6.2. Competențe transversale	<b>CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.</b>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<b>Disciplina Mecanică teoretică introduce studentul într-un domeniu științific aplicativ care utilizează într-un mod încheșat și coerent noțiunile și tehnicile de calcul dobândite la discipline matematice anterior studiate.</b>
7.2. Obiectivele specifice	<b>a) Studentul va fi capabil să coreleze rezultate și metode de calcul din Analiza matematică pe <math>\mathbb{R}</math>, Algebră liniară, Ecuații diferențiale etc. cu probleme concrete de mecanică clasică. b) Studentul va înțelege în profunzime corelarea dintre matematică – fizică – tehnică și va fi capabil să rezolve probleme specifice mecanicii clasice utilizând cele trei metode teoretice de abordare a lor: newtoniană, lagrangiană, hamiltoniană. c) Studentul va fi capabil să interpreteze fenomene aferente mecanicii clasice precum și să utilizeze modele matematice pentru a le rezolva.</b>

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

8.1 Conținut Curs	Metode de predare	Observații
1. Mecanica newtoniană 1.1. Cinematica punctului material 1.2. Principiile mecanicii newtoniene 1.3. Mișcarea relativă 1.4. Sisteme inerțiale 1.5. Legea atracției universale. Gravitația 1.6. Dinamica punctului material – integrale prime ale mișcării 1.7. Dinamica sistemelor de puncte materiale – integrale prime 1.8. Solidul rigid	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, demonstrația.	12 ore
2. Mecanica lagrangiană 2.1. Legături și deplasări 2.2. Principiul lui D'Alembert 2.3. Ecuația generală a dinamicii 2.4. Coordonate generalizate 2.5. Ecuațiile Lagrange pentru sisteme olonome 2.6. Ecuațiile Lagrange pentru sisteme neolonome	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, demonstrația.	10 ore
3. Mecanica hamiltoniană 3.1. Coordonate canonice – ecuațiile lui Hamilton 3.2. Parantezele Poisson 3.3. Principiul lui Hamilton 3.4. Formalismul Hamilton - Jacobi	Prelegerea participativă, dezbateră, expunerea, problematizarea, demonstrația.	6 ore
8.2 Bibliografie Curs		
1. L. N. Hand and J. D. Finch: <i>Analytical Mechanics</i> , Cambridge University Press, 1998.		

2. H. Goldstein, Ch. Poole and J. Safko: *Classical Mechanics*, Addison Wesley, 2000.  
 3. D. Tong: *Classical Dynamics Part II: Mathematical Tripos*, University of Cambridge 2004.  
 4. Adrian Palcu, *Mecanică teoretică (2021, notițe de curs – disponibil online)*.

8.3 Conținut Seminar	Metode de predare	Observații
1. Calcul vectorial	Exercitii, problematizarea	4 ore
2. Tipuri de miscare a punctului material	Exercitii, problematizarea	4 ore
3. Tipuri de forte (1): forta de frecare	Exercitii, problematizarea	2 ore
4. Tipuri de forte (2): forta elastica	Exercitii, problematizarea	2 ore
5. Tipuri de forte (3): forta de atractie gravitationala; campul gravitational	Exercitii, problematizarea	4 ore
6. Fluidodinamica: legile lui Arhimede, Bernoulli, curgerea stationara	Exercitii, problematizarea	3 ore
7. Oscilatii armonice ideale; oscilatii amortizate	Exercitii, problematizarea	3 ore
8. Ecuatiile Lagrange. Aplicatii	Exercitii, problematizarea	4 ore
9. Formalismul Hamiltonian. Aplicatii	Exercitii, problematizarea	2 ore
8.4 Bibliografie Seminar <b>1. L. N. Hand and J. D. Finch: Analytical Mechanics, Cambridge University Press, 1998.</b> <b>2. H. Goldstein, Ch. Poole and J. Safko: Classical Mechanics, Addison Wesley, 2000.</b> <b>3. D. Tong: Classical Dynamics Part II: Mathematical Tripos, University of Cambridge 2004.</b> <b>4. Adrian Palcu, Mecanică teoretică (2021, notițe de curs – disponibil online).</b>		
8.5 Conținut Laborator	Metode de predare	Observații
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	<b>Evaluare scrisă și orală din conținuturile cursurilor predate</b>	Expunere, conversație de evaluare, referate.	40%
10.2. Seminar	<b>Evaluare scrisă din probleme și exerciții aferente conținuturilor predate</b>	Test scris	60%
10.3. Laborator			
10.4. Proiect			
10.5 Standard minim de performanță <b>Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie, rezolvarea unei probleme simple.</b>			

Titular  
dr. Palcu Adrian

Asistent  
dr. Palcu Adrian

DIRECTOR DEPARTAMENT  
Lector Popa Lorena

DECAN  
Prof.univ.dr. Sorin-Florin NĂDĂBAN



## 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	Matematică
1.5. Anul universitar	2024-2025
1.6. Ciclul de studii	Licență
1.7. Specializarea / Programul de studii	Matematică informatică
1.8. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

### 2. Date despre Disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GICS6007 Statistică matematică
2.2. Titular Plan învățământ	dr. Stoica Codruța Simona
2.3. Asistent	dr. Stoica Codruța Simona
2.4. Anul de studiu	3
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	4
3.2. Ore de curs pe săptămână	2
3.3. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe săptămână	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56
3.5. Ore de curs pe semestru	28
3.6. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe semestru	28
Distribuția fondului de timp [Ore]	
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	25
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	30
3.4.4. Tutoriat	10
3.4.5. Examinări	4
3.4.6. Alte activități ...	0
3.7. Total ore studiu individual	94
3.8. Total ore pe semestru	150
3.9. Numărul de credite	6

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

4.1. Precondiții de curriculum	<b>Analiză matematică pe R, Analiza reala, Teoria probabilitatilor</b>
4.2. Precondiții de competențe	<b>Elemente de analiza matematica: limite de functii, derivate, integrale</b>

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

5.1. Condiții de desfășurare a cursului	<b>Sală de curs, dotată cu tabla și cu laptop, videoproiector și software adecvat – Power Point</b>
5.2. Condiții de desfășurare a seminarului	<b>Sală de seminar, dotată corespunzător: calculatoare, rețea, legătură la Internet, Power Point</b>
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	<b>C1. Operarea cu noțiuni și metode matematice. C2. Prelucrarea matematica a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese. C3. Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor. C4. Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene.</b>
6.2. Competențe transversale	<b>CT1. Aplicarea regulilor de munca riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etica profesională. CT2. Desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă</b>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<b>- Gruparea, analiza și interpretarea datelor referitoare la un anumit fenomen - Previziuni privind producerea viitoare a unui fenomen pe baza analizei statistice a evoluției acestuia</b>
7.2. Obiectivele specifice	<b>- Formarea unei concepții reale asupra fenomenelor naturale și sociale - Formarea noțiunilor de bază, însușirea cunoștințelor și principiilor fundamentale de statistică - Înțelegerea modului de raționament statistic - Obținerea de deprinderi de selectare a metodei analitice specifice adecvate unei probleme practice întâlnite - Îmbunătățirea aspectului practic al metodei folosite</b>

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

8.1 Conținut Curs	Metode de predare	Observații
1. Teoria selecției 1.1. Caracteristici numerice empirice 1.2. Funcția empirică de repartiție	Prelegerea participativă, dezbateră, dialogul, expunerea, demonstrația, exemplificarea	8 ore
2. Teoria estimatiei 2.1. Metoda momentelor 2.2. Metoda verosimilității maxime 2.3. Estimatii eficiente 2.4. Intervale de încredere	Prelegerea participativă, dezbateră, dialogul, expunerea, demonstrația, exemplificarea	8 ore
3. Verificarea ipotezelor statistice 3.1. Testul Z 3.2. Testul T 3.3. Testul $\chi^2$ 3.4. Testul F 3.5. Testul asupra frecvenței 3.6. Testul de concordanță $\chi^2$	Prelegerea participativă, exemplificarea, expunerea, problematizarea, dialogul, demonstrația	8 ore
4. Corelație și regresie 4.1. Corelația simplă liniară 4.2. Corelația simplă neliniară	Prelegerea participativă, exemplificarea, expunerea, problematizarea, dialogul, demonstrația	4 ore
8.2 Bibliografie Curs		
<b>1. S. Nădăban, Teoria probabilităților și statistică matematică, EDP, București, 2007</b> <b>2. E. Petrișor, Probabilităților și statistică. Aplicații în economie și inginerie, Ed. Politehnica, Timisoara, 2001</b>		

3. M.R. Spiegel, L.J. Stephens, Schaum's Outline of Statistics, McGraw-Hill Education; 6th Edition, 2017  
 4. C. Stoica, Uniform Asymptotic Behaviors for Skew-Evolution Semiflows on Banach Spaces, Ed. Mirton, 2010  
 5. C. Stoica, Suport de curs și seminar, platforma SUMS, 2023

8.3 Conținut Seminar	Metode de predare	Observații
1. Teoria selecției 1.1. Caracteristici numerice empirice 1.2. Funcția empirică de repartiție	Exercițiul, demonstrația, exemplificarea	8 ore
2. Teoria estimăției 2.1. Metoda momentelor 2.2. Metoda verosimilării maxime 2.3. Estimății eficiente 2.4. Intervale de încredere	Exercițiul, demonstrația, exemplificarea	8 ore
3. Verificarea ipotezelor statistice 3.1. Testul Z 3.2. Testul T 3.3. Testul $\chi^2$ 3.4. Testul F 3.5. Testul asupra frecvenței 3.6. Testul de concordanță $\chi^2$	Exercițiul, demonstrația, exemplificarea	8 ore
4. Corelație și regresie 4.1. Corelația simplă liniară 4.2. Corelația simplă neliniară	Exercițiul, demonstrația, exemplificarea	4 ore
8.4 Bibliografie Seminar		
<p>1. S. Nădăban, Teoria probabilităților și statistică matematică, EDP, București, 2007          2. E. Petrișor, Probabilităților și statistică. Aplicații în economie și inginerie, Ed. Politehnica, Timisoara, 2001          3. C. Stoica, Suport de curs și seminar, Platforma SUMS, 2023</p>		
8.5 Conținut Laborator	Metode de predare	Observații
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)

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țara și străinătate. Pentru adaptarea la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri cu reprezentanți ai mediului de afaceri și cu profesori de matematică din învățământul preuniversitar.

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

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
10.1. Curs	- asimilarea corectă și completă a noțiunilor predate; - o înțelegere de ansamblu a importanței disciplinei studiate și a legăturii cu celelalte discipline fundamentale - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate; - criteriile ce vizează aspectele atitudinale: seriozitatea, interesul pentru studiul individual.	Evaluare orală (finală în sesiunea de examene): - Expunerea liberă a studentului; - Conversația de evaluare; - Chestionare orală. Verificare pe parcurs: examen parțial scris Participarea activă la cursuri.	10% 30% 10%
10.2. Seminar	- capacitatea de a opera cu noțiuni abstracte; - capacitatea de aplicare în practică; - criteriile ce vizează aspectele atitudinale: interesul pentru munca individuală și în echipă.	Lucrări scrise curente: teme, proiecte. Evaluare scrisă finală (în sesiunea de examene) Participare activă la seminarii.	10% 30% 10%
10.3. Laborator			
10.4. Proiect			
10.5 Standard minim de performanță			
Însușirea corectă a noțiunilor teoretice de bază și aplicarea acestora în rezolvarea unor aplicații simple.			

Titular  
dr. Stoica Codruța Simona

Asistent  
dr. Stoica Codruța Simona

DIRECTOR DEPARTAMENT  
Lector Popa Lorena

DECAN  
Prof.univ.dr. Sorin-Florin NĂDĂBAN



## 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	Matematică
1.5. Anul universitar	2024-2025
1.6. Ciclu de studii	Licență
1.7. Specializarea / Programul de studii	Matematică informatică
1.8. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

### 2. Date despre Disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GICS6O08 Elaborarea lucrării de licență
2.2. Titular Plan învățământ	dr. Deac Dan-Stelian
2.3. Asistent	dr. Deac Dan-Stelian
2.4. Anul de studiu	3
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	8
3.2. Ore de curs pe săptămână	0
3.3. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe săptămână	8
3.4. Total ore din planul de învățământ	112
3.5. Ore de curs pe semestru	0
3.6. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe semestru	112
Distribuția fondului de timp [Ore]	
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	23
3.4.3. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
3.4.4. Tutoriat	10
3.4.5. Examinări	8

3.4.6. Alte activități ...	0
3.7. Total ore studiu individual	63
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	
5.2. Condiții de desfășurare a seminarului	
5.3. Condiții de desfășurare a laboratorului	<b>Sală de laborator, dotată corespunzător: calculatoare, rețea, legătură la Internet</b>
5.4. Condiții de desfășurare a proiectului	

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

6.1. Competențe profesionale	<b>C3. Sintetizează informații C12. Dă dovada de expertiză disciplinară C15. Utilizează instrumente matematice și informatice</b>
6.2. Competențe transversale	<b>CT3. Își asumă responsabilitatea CT5. Arată încredere CT7. Planifică</b>

#### 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
Studiul literaturii de specialitate	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ conversația euristică</li> <li>■ exemplificarea</li> <li>■ exercițiul</li> </ul>	22 ore
Metode de cercetare	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ conversația euristică</li> <li>■ exemplificarea</li> <li>■ exercițiul</li> </ul>	22 ore
Reguli de scriere academică	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ conversația euristică</li> </ul>	22 ore

	exemplificarea ■ exercițiul	
Etica cercetării	■ conversația euristică ■ exemplificarea ■ exercițiul	22 ore
Pregătirea licenței	■ conversația euristică ■ exemplificarea ■ exercițiul	24 ore
8.6 Bibliografie Laborator		
<p>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, ISSN1841-9836, Vol.5, No.4, pp. 432-446, 2010 (Article WOS:000282600700002, IF= 1.374). DOI:http://dx.doi.org/10.15837/ijccc.2010.4</p> <p>2. C.A. Mach, How to Write a Good Scientific Paper, SPIE, 2018.</p> <p>3. Dmitrij OLIFER, AUTOMATION OF HARMONIZATION, ANALYSIS AND EVALUATION OF INFORMATION SECURITY REQUIREMENTS, DOCTORAL DISSERTATION, Gediminas Vilnius Technical University, Vilnius, 2019.</p> <p>4. 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</p>		
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.

### 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	■ capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate; ■ capacitatea de aplicare în practică conștiinciozitatea, interesul pentru studiu	Evaluare orală (finală în sesiunea de examene) Realizarea și prezentarea proiectului final Participarea activă la aplicațiile de laborator	80% 20%
10.4. Proiect			
10.5 Standard minim de performanță			
Insușirea conceptelor fundamentale, utilizarea limbajului de specialitate, realizarea proiectului			

Titular  
dr. Deac Dan-Stelian

Asistent  
dr. Deac Dan-Stelian

DIRECTOR DEPARTAMENT  
Lector Popa Lorena

DECAN  
Prof.univ.dr. Sorin-Florin NĂDĂBAN





## 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	Matematică
1.5. Anul universitar	2024-2025
1.6. Ciclul de studii	Licență
1.7. Specializarea / Programul de studii	Matematică informatică
1.8. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

### 2. Date despre Disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GICC5A09 Algoritmica grafurilor
2.2. Titular Plan învățământ	dr. Nădăban Sorin Florin
2.3. Asistent	dr. Nădăban Sorin Florin
2.4. Anul de studiu	3
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	4
3.2. Ore de curs pe săptămână	2
3.3. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe săptămână	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56
3.5. Ore de curs pe semestru	28
3.6. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe semestru	28
Distribuția fondului de timp [Ore]	
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
3.4.3. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	20
3.4.4. Tutoriat	5
3.4.5. Examinări	4

3.4.6. Alte activități ...	0
3.7. Total ore studiu individual	69
3.8. Total ore pe semestru	125
3.9. Numărul de credite	5

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

4.1. Precondiții de curriculum	Nu este cazul.
4.2. Precondiții de competențe	Nu este cazul

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

5.1. Condiții de desfășurare a cursului	Nu este cazul.
5.2. Condiții de desfășurare a seminarului	Nu este cazul.
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	<b>C1. Operarea cu noțiuni și metode matematice.</b> <b>C3. Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor.</b> <b>C4. Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene.</b>
6.2. Competențe transversale	<b>CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.</b> <b>CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</b>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studentul să cunoască noțiunile de baza și să înțeleagă algoritmi pentru grafuri</li> <li>- Studentul să-și dezvolte abilitățile de a aplica corect cunoștințele acumulate pentru rezolvarea diferitelor tipuri de probleme.</li> <li>- Studentul trebuie să-și formeze și dezvolte capacitatea de gândire și de deducție pentru problemele complexe de teoria grafurilor.</li> </ul>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studentul este capabil să demonstreze că a dobândit cunoștințe suficiente pentru a înțelege noțiunile de bază</li> <li>- Studentul este capabil să aplice corect metodele și principiile de bază în rezolvarea problemelor de algoritmică grafurilor</li> <li>- Studentul este capabil să recunoască principalele clase/tipuri de probleme de algoritmică grafurilor și să selecteze metodele și tehnicile adecvate pentru rezolvarea lor .</li> <li>- Studentul poate să realizeze proiecte pentru modelarea matematică a unei probleme concrete.</li> </ul>

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

8.1 Conținut Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive 1.1. Reprezentarea grafurilor; 1.2. Parcurgerea unui graf: parcurgerea în latime, parcurgerea în adâncime, sertarea topologică. 1.3. Operații cu grafuri; 1.4. Drumuri, circuite și lanțuri; 1.5. Arbori. 2. Algoritmi pentru grafuri orientate 2.1. Matricea	Prelegerea participativă, expunerea, problematizarea, exemplificarea, demonstrația, dialogul, exemplificarea	

<p>drumurilor:algoritmul Roy-Warshall, metoda compunerii booleene, algoritmul luiChen, algoritmul lui Kaufmann; 2.2. Determinarea componentelorconexe; 2.3. Determinarea componentelor tare conexe: algoritmulMalgrange, algoritmul lui Chen, algoritmul lui Foulkes; 2.4. Drumuri sicircuite hamiltoniene: algoritmul lui Kaufmann, algoritmul lui Foulkes,algoritmul lui Chen; 2.5. Drumuri de valoare optima: algortimul lui Ford,algoritmul lui Bellman-Kalaba, algoritmul lui Dijkstra, algoritmul luiFloyd-Warshall; 2.6. Rețele de transport: algoritmul Ford-Fulkerson. 2.7.Probleme de ordonanțare 3. Algoritmi pentru grafuri neorientate 3.1.Determinarea circuitelor euleriene; 3.2. Arbore de acoperire minim:algorimul lui Prim, algoritmul lui Kruskal; 3.3. Probleme de afectare: algoritmul lui Little</p>		
<p>8.2 Bibliografie Curs</p> <p><b>1)S. Nădăban, A. Șandru, Algoritmica grafurilor, Editura Mirton, Timisoara, 2007.</b>  <b>2)R. Diestel, Graph Theory, Springer- Verlag, Graduated texts in Matematics, vol 173, 2000.</b>  <b>3) B. Korte, J. Vygen, Combinatorial Optimization: Theory and Algorithms, Springer, 2000</b>  <b>4)S. Nădăban, Algoritmica grafurilor, suport de curs si laborator, 2017.</b>  <b>5) J.A. Bondy, U.S.R. Murty, Graph Theory, Springer, 2008.</b></p>		
<p>8.3 Conținut Seminar</p>	<p>Metode de predare</p>	<p>Observații</p>
<p>1. Notiuni introductive 1.1. Reprezentarea grafurilor; 1.2. Parcurgereaanun graf: parcurgerea in latime, parcurgerea in adancime, sertareatopologica. 1.3. Operații cu grafuri; 1.4. Drumuri, circuite și lanțuri; 1.5.Arbori. 2. Algoritmi pentru grafuri orientate 2.1. Matricea drumurilor:algoritmul Roy-Warshall, metoda compunerii booleene, algoritmul luiChen, algoritmul lui Kaufmann; 2.2. Determinarea componentelorconexe; 2.3. Determinarea componentelor tare conexe: algoritmulMalgrange, algoritmul lui Chen, algoritmul lui Foulkes; 2.4. Drumuri sicircuite hamiltoniene: algoritmul lui Kaufmann, algoritmul lui Foulkes,algoritmul lui Chen; 2.5. Drumuri de valoare optima: algortimul lui Ford,algoritmul lui Bellman-Kalaba, algoritmul lui Dijkstra, algoritmul luiFloyd-Warshall; 2.6. Rețele de transport: algoritmul Ford-Fulkerson. 2.7.Probleme de ordonanțare 3. Algoritmi pentru grafuri neorientate 3.1.Determinarea circuitelor</p>	<p>Prelegerea participativă,expunerea,problematizarea,exemplificarea,demonstrația, dialogul,exemplificarea</p>	<p>1)S. Nădăban, A. Șandru, Algoritmica grafurilor, Editura Mirton, Timisoara, 2007. 2)R. Diestel, Graph Theory, Springer- Verlag, Graduated texts in Matematics, vol 173, 2000. 3) B. Korte, J. Vygen, Combinatorial Optimization: Theory and Algorithms, Springer, 2000 4)S. Nădăban, Algoritmica grafurilor, suport de curs, SUMS, 2021. 5) J.A. Bondy, U.S.R. Murty, Graph Theory, Springer, 2008.</p>

euleriene; 3.2. Arbore de acoperire minim:algorimul lui Prim, algoritmul lui Kruskal; 3.3. Probleme de afectare:algoritmul lui Little		
8.4 Bibliografie Seminar <b>1)S. Nădăban, A. Șandru, Algoritmica grafurilor, Editura Mirton, Timisoara, 2007. 2)R. Diestel, Graph Theory, Springer-Verlag, Graduated texts in Mathematics, vol 173, 2000. 3) B. Korte, J. Vygen, Combinatorial Optimization: Theory and Algoritms, Springer, 2000 4)S. Nădăban, Algoritmica grafurilor, suport de curs, SUMS, 2021. 5) J.A. Bondy, U.S.R. Murty, Graph Theory, Springer, 2008.</b>		
8.5 Conținut Laborator	Metode de predare	Observații
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)

**Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țara și străinătate. Pentru adaptarea la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri cu reprezentanți ai mediului de afaceri și cu profesori de matematică din învățământul preuniversitar.**

#### 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 notiunilor asimilate; - o înțelegere de ansamblu a importanței disciplinei studiate și alegăturii cu celelalte discipline fundamentale - coerența logică;- gradul de asimilare a limbajului de specialitate; - criteriile ce vizează aspectele atitudinale: conștiinciozitatea, interesul pentru studiul individual.</b>	Evaluare orală (finală în sesiunea de examene): - Expunerea liberă a studentului; - Conversația de evaluare;- Chestionare orală. Verificare pe parcurs: examen parțial scris Participarea activă la cursuri.	50%
10.2. Seminar	<b>- capacitatea de a opera cu cunoștințe abstracte; - capacitatea de aplicare în practică; - criteriile ce vizează aspectele atitudinale: conștiinciozitatea, interesul pentru studiul individual.</b>	Lucrări scrise curente: teme, proiecte. Evaluare scrisă finală (în sesiunea de examene) Participare activă la seminariile.	50%
10.3. Laborator			
10.4. Proiect			
10.5 Standard minim de performanță <b>Înșușirea corectă a noțiunilor teoretice de bază și aplicarea acestora în rezolvarea unei aplicații simple.</b>			

Titular  
dr. Nădăban Sorin Florin

Asistent  
dr. Nădăban Sorin Florin

DIRECTOR DEPARTAMENT  
Lector Popa Lorena

DECAN  
Prof.univ.dr. Sorin-Florin NĂDĂBAN



## 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	Matematică
1.5. Anul universitar	2024-2025
1.6. Ciclu de studii	Licență
1.7. Specializarea / Programul de studii	Matematică informatică
1.8. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

### 2. Date despre Disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GICC5A10 Cercetări operaționale
2.2. Titular Plan învățământ	dr. Popa Lorena Camelia
2.3. Asistent	dr. Popa Lorena Camelia
2.4. Anul de studiu	3
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	4
3.2. Ore de curs pe săptămână	2
3.3. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe săptămână	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56
3.5. Ore de curs pe semestru	28
3.6. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe semestru	28
Distribuția fondului de timp [Ore]	
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	25
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
3.4.3. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
3.4.4. Tutoriat	5
3.4.5. Examinări	4
3.4.6. Alte activități ...	0

3.7. Total ore studiu individual	69
3.8. Total ore pe semestru	125
3.9. Numărul de credite	5

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

4.1. Precondiții de curriculum	<b>Analiză matematică pe <math>R^n</math>, Algebră liniară</b>
4.2. Precondiții de competențe	<b>Calculul derivatelor și integralelor pentru funcțiile de una și de mai multe variabile reale. Rezolvare algebrică și grafică a sistemelor liniare de ecuații și inecuații.</b>

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

5.1. Condiții de desfășurare a cursului	<b>Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat – Power Point, Word, Excel, Mathcad, Acces internet-conturi în platforma <a href="https://core.uav.ro">https://core.uav.ro</a></b>
5.2. Condiții de desfășurare a seminarului	<b>Sală de laborator, dotată corespunzător: calculatoare, rețea, Power Point, Mathcad, Acces internet-conturi în platforma <a href="https://core.uav.ro">https://core.uav.ro</a></b>
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	<b>C1. Operarea cu noțiuni și metode matematice. C2. Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese. C4. Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene.</b>
6.2. Competențe transversale	<b>CT1. Aplicarea regulilor de munca riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. CT2. Desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă. CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limba de circulație internațională.</b>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studentul să cunoască noțiunile de bază de cercetări operaționale și să înțeleagă modelarea problemelor standard celor mai importante.</li> <li>- Studentul să fie apt să modeleze matematic unele probleme practice de optimizare.</li> <li>- Studentul să fie apt să aplice algoritmi de optimizare în probleme practice.</li> </ul>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studentul este capabil să demonstreze că a înțeles noțiuni și procedee de programare liniară, cu una sau mai multe funcții obiectiv și de programare dinamică. Studentul este capabil să aplice algoritmul simplex, metoda potențialelor, metode de reducere la o singură funcție de sinteză și teoremele clasice de extremum din analiza matematică la determinarea punctelor de optim în cazul unor clase de probleme de optimizare.</li> <li>- Studentul este capabil să aplice corect metodele și principiile de bază în rezolvarea problemelor de programare liniară.</li> <li>- Studentul este capabil să recunoască principalele clase/tipuri de probleme de programare liniară și să selecteze metodele și tehnicile adecvate pentru rezolvarea lor.</li> <li>- Studentul este capabil să modeleze matematic unele probleme concrete.</li> </ul>

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

8.1 Conținut Curs	Metode de predare	Observații
8.1 Curs 1. Introducere în domeniul cercetărilor operaționale 1.1. Exemple de probleme de cercetare operațională. 1.2.	Prelegerea participativă,	4 ore

<p>Metoda eliminării Gauss-Jordan, pasul Jordan. 1.3. Aplicații: calculul rangului unei matrice, inversarea unei matrice pătrate, discutarea și rezolvarea sistemelor de ecuații liniare și omogene, discutarea și rezolvarea sistemelor de ecuații liniare</p>	<p>dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstrația, rezolvarea de probleme, modelarea matematică. □ expunerea interactivă □ exemplificarea prin modelare matematică de probleme cu conținut practic</p>	
<p>2. Programare liniară 2.1. Exemple de probleme de programare matematică. 2.2. Clasificarea problemelor de programare matematică. 2.3. Problema de programare liniară. Interpretarea geometrică a problemei de programare liniară. 2.4. Metoda simplex pentru problema de programare liniară cu restricții cu inegalități. 2.5. Metoda simplex pentru problema de programare liniară cu restricții de egalitate. 2.6. Metoda simplex pentru problema de programare liniară cu restricții mixte. 2.7. Degenerarea în programarea liniară. 2.8. Ciclarea în programarea liniară. 2.9. Metoda simplex pentru problema de programare liniară în care coeficienții restricțiilor sunt intervale.</p>	<p>Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstrația, rezolvarea de probleme, modelarea matematică. □ expunerea interactivă □ exemplificarea prin modelare matematică de probleme cu conținut practic</p>	<p>10 ore</p>
<p>3. Problema transportului 3.1. Problema generală a transportului: formulare matematică, exemple. 3.2. Modelul deschis al problemei de transport. 3.3. Metoda potențialelor. Problema de maxim. 3.4. Degenerarea în problema transportului.</p>	<p>Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstrația, rezolvarea de probleme, modelarea matematică.</p>	<p>6 ore</p>
<p>4. Problema atribuirii 4.1. Problema simplă a atribuirii, istoric, exemple. 4.2. Problema generalizată a atribuirii: formulare matematică, exemple. 4.3. Teoreme de existență și de optimalitate 4.4. Algoritmul ungar 4.5. Rezolvarea problemelor de alocare a resurselor umane.</p>	<p>Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstrația, rezolvarea de probleme, modelarea matematică.</p>	<p>4 ore</p>
<p>5. Optimizare după mai multe criterii 5.1. Formularea generală a problemei de optimizare vectorială. Exemple. 5.2. Soluție optimă globală, soluție optimă n-optimală a unei probleme de minim vectorial n-echilibrate, punct de echilibru, mulțime de echilibru.</p>	<p>Prelegerea participativă, dezbaterea, expunerea, problematizarea, demonstrația, rezolvarea de probleme, modelarea matematică.</p>	<p>4 ore</p>
<p>8.2 Bibliografie Curs</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Popa, L., <b>Cercetări operaționale</b>, 2024, Universitatea Aurel Vlaicu, Platforma UAV online: <a href="https://core.uav.ro">https://core.uav.ro</a></li> <li>2. Blaga, L., Lupșa, L., <b>Elemente de programare liniară</b>, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2003.</li> <li>3. N. Mihăilă, <b>Introducerea în programarea liniară</b>, Ed. Didactică și pedagogică, București, 1970.</li> <li>4. Gh. Ciobanu, Eugen Țigănescu, <b>Cercetări Operaționale cu aplicații în economie. Optimizări liniare</b>, Editura ASE, București, 2002.</li> <li>5. Margaret L. Lial, Raymond N. Greenwell, Nathan P. Ritchey, <b>Finite Mathematics and Calculus with Applications</b>, Editura Pearson, S.U.A, 2013</li> </ol>		
<p>8.3 Conținut Seminar</p>	<p>Metode de predare</p>	<p>Observații</p>

1. Introducere în domeniul cercetărilor operaționale	Exercițiul, discuțiile și dezbateră	4 ore
2. Programare liniară	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea, proiectul.	10 ore
3. Problema transportului	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea, proiectul	6 ore
4. Problema atribuirii	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea, proiectul.	4 ore
5. Optimizare după mai multe criterii	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea, proiectul.	4 ore
8.4 Bibliografie Seminar <b>1. Popa, L., Cercetări operaționale, 2024, Universitatea Aurel Vlaicu, Platforma UAV online: <a href="https://core.uav.ro">https://core.uav.ro</a></b> <b>2. Blaga, L., Lupșa, L., Elemente de programare liniară, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2003.</b> <b>3. Margaret L. Lial, Raymond N. Greenwell, Nathan P. Ritchey, Finite Mathematics and Calculus with Applications, Editura Pearson, S.U.A, 2013</b>		
8.5 Conținut Laborator	Metode de predare	Observații
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)

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țara și din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu reprezentanți ai mediului de afaceri cât și cu cadre didactice din Facultatea de Științe Economice și din Facultatea de Inginerie a universității noastre.

#### 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; - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate; - criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiințiozitatea, interesul pentru studiu individual.	Evaluare finală : 30% Participarea activă la cursuri. 10%	40%
10.2. Seminar	- capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate; - capacitatea de aplicare în practică; - criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiințiozitatea, interesul pentru studiu individual.	Lucrări curente: teme, proiecte. 30% Evaluare finală 20% Participare activă la seminarii. 10%	60%
10.3. Laborator			
10.4. Proiect			
10.5 Standard minim de performanță <b>Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie, rezolvarea unei aplicații simple.</b>			





## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre Program

1.1. Instituția de învățământ superior	<b>UNIVERSITATEA „AUREL VLAICU” DIN ARAD</b>
1.2. Facultatea	<b>de Științe Exacte</b>
1.3. Departamentul	<b>Departamentul de Matematică-Informatică</b>
1.4. Domeniul de studii	<b>Matematică</b>
1.5. Anul universitar	<b>2024-2025</b>
1.6. Ciclul de studii	<b>Licență</b>
1.7. Specializarea / Programul de studii	<b>Matematică informatică</b>
1.8. Forma de învățământ	<b>Învățământ cu frecvență (IF)</b>

### 2. Date despre Disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>GICS5A11 Tehnici de optimizare</b>
2.2. Titular Plan învățământ	<b>dr. Deac Dan-Stelian</b>
2.3. Asistent	<b>dr. Deac Dan-Stelian</b>
2.4. Anul de studiu	<b>3</b>
2.5. Semestrul	<b>1</b>
2.6. Tipul de evaluare	<b>ES</b>
2.7. Regimul disciplinei	<b>Op</b>

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	<b>3</b>
3.2. Ore de curs pe săptămână	<b>2</b>
3.3. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe săptămână	<b>1</b>
3.4. Total ore din planul de învățământ	<b>42</b>
3.5. Ore de curs pe semestru	<b>28</b>
3.6. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe semestru	<b>14</b>
Distribuția fondului de timp [Ore]	
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	<b>28</b>
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	<b>27</b>
3.4.3. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	<b>28</b>
3.4.4. Tutoriat	<b>0</b>

3.4.5. Examinări	4
3.4.6. Alte activități ...	0
3.7. Total ore studiu individual	83
3.8. Total ore pe semestru	125
3.9. Numărul de credite	5

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

4.1. Precondiții de curriculum	<b>Analiză matematică pe <math>\mathbb{R}</math>, Algebră lineară, Geometrie analitică, Ecuații diferențiale, Ecuații cu derivate parțiale</b>
4.2. Precondiții de competențe	<b>Operare pe calculator, redactare texte cu Microsoft Word, operare Mathcad Prime 8</b>

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

5.1. Condiții de desfășurare a cursului	<b>Videoproiector, tablă, calculatoare cu Mathcad Prime 8 instalat</b>
5.2. Condiții de desfășurare a seminarului	
5.3. Condiții de desfășurare a laboratorului	<b>Videoproiector, tablă, calculatoare cu Mathcad Prime 8 instalat</b>
5.4. Condiții de desfășurare a proiectului	

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

6.1. Competențe profesionale	<b>C1. Operarea cu noțiuni și metode matematice. C2. Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese. C3. Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor</b>
6.2. Competențe transversale	<b>CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-olimbă de circulație internațională.</b>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<b>Formarea deprinderilor de calcul simbolic, de modelare matematică, de rezolvare de probleme matematice cu ajutorul softului Mathcad Prime 8</b>
7.2. Obiectivele specifice	<b>Stăpânirea tehnicilor de bază de optimizări. Aceste abilități sunt necesare pentru a putea face cercetare științifică. Cunoștințele se pot folosi, în ciclurile de studii de masterat și doctorat.</b>

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

8.1 Conținut Curs	Metode de predare	Observații
1. Transformări liniare asupra sistemelor. Soluțiile de bază ale unui sistem liniar. Modele ale problemei de programare liniară. (4 ore) 2. Algoritm simplex primal și dual. (4 ore) 3. Programare liniară în numere întregi, algoritmului lui Gomory. (4 ore) 4. Programare liniară convexă. Metoda multiplicatorilor lui Lagrange. Condițiile Kuhn-Tucker. (4 ore) 5. Programare pătratică. Algoritm Theil van de Panne. (4 ore) 6. Probleme de tip transport. (4 ore) 7. Elemente de teoria jocurilor. (4 ore)	expunere interactivă -conversația euristică -exemplificarea - problematizarea- modelarea	28 ore
8.2 Bibliografie Curs		
<p>[1] Brent Maxfield ,Essential Mathcad for Engineering, Science, and Math, Second Edition, Academic Press, 2009</p> <p>[2] P.C. Pop, Cercetări Operaționale, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2007.</p> <p>[3] R. Trandafir, Modele și algoritmi de optimizare, Editura AGIR, București, 2006</p> <p>[4] Cira, O., The Convergence Simultaneous Inclusion Methods, Ed. MatrixRom, București, 2012</p>		

[5] Deac D. Tehnici de optimizare Note de curs și laborator platforma SUMS  
 [6] \*\*\*, Mathcad Prime 2.0 Curriculum Guide, Parametric Technology Corporation, 140 Kendrick Street, Needham, MA 02494 USA, August 2012

8.3 Conținut Seminar	Metode de predare	Observații
8.4 Bibliografie Seminar		
8.5 Conținut Laborator	Metode de predare	Observații
1 Implementarea transformărilor liniare asupra sistemelor și pivotaj. Soluțiile de bază ale unui sistem liniar. (1 ora) 2 Implementarea reprezentării grafice a problemei de programare liniară. (1 ora) 3 Implementarea algoritmului simplex primal și dual. (2 ore) 4 Implementarea algoritmului lui Gomory. (2 ore) 5 Implementare metode de programare liniară convexă. (2 ore) 6 Implementare algoritmul Theil van de Panne. (2 ore) 7 Implementarea problemei transporturilor (2 ore) 8 Probleme de jocuri de 2 persoane. (2 ore)	- aplicația - exercițiul - modelarea	14 ore
8.6 Bibliografie Laborator		
<p>[1] Brent Maxfield ,Essential Mathcad for Engineering, Science, and Math, Second Edition, Academic Press, 2009.          [2] P.C. Pop, Cercetări Operaționale, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2007.          [3] R. Trandafir, Modele și algoritmi de optimizare, Editura AGIR, București, 2006.          [4] Cira, O., The Convergence Simultaneous Inclusion Methods, Ed. MatrixRom, București, 2012.          [5] Deac D. Tehnici de optimizare Note de curs și laborator platforma SUMS.          [6] ***, Mathcad Prime 2.0 Curriculum Guide, Parametric Technology Corporation, 140 Kendrick Street, Needham, MA 02494 USA, August 2012</p>		
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 conștiinciozitatea, interesul pentru studiu</b>	Expunerea liberă a studentului Conversații de evaluare Chestionare orală. Participarea activă la cursuri.	50% 10%
10.2. Seminar			
10.3. Laborator	<b>capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate conștiinciozitatea, interesul pentru studiu</b>	Evaluarea unui proiect pe parcurs Participarea activă la aplicațiile de laborator	30% 10%
10.4. Proiect			
10.5 Standard minim de performanță			
<b>Însușirea conceptelor fundamentale, utilizarea limbajului de specialitate, realizarea unei aplicații simple de optimizare.</b>			

Titular  
dr. Deac Dan-Stelian

Asistent  
dr. Deac Dan-Stelian

DIRECTOR DEPARTAMENT  
Lector Popa Lorena

DECAN  
Prof.univ.dr. Sorin-Florin NĂDĂBAN



## 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	Matematică
1.5. Anul universitar	2024-2025
1.6. Ciclul de studii	Licență
1.7. Specializarea / Programul de studii	Matematică informatică
1.8. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

### 2. Date despre Disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GICS5A12 Metode avansate de programare
2.2. Titular Plan învățământ	dr. Bogosel Benjamin
2.3. Asistent	specialist IT Florea Marcela-Florina
2.4. Anul de studiu	3
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	20
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
3.4.3. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	20
3.4.4. Tutoriat	20
3.4.5. Examinări	3

3.4.6. Alte activități ...	0
3.7. Total ore studiu individual	83
3.8. Total ore pe semestru	125
3.9. Numărul de credite	5

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

4.1. Precondiții de curriculum	<b>Cunoasterea unui limbaj de nivel înalt.</b>
4.2. Precondiții de competențe	<b>Sală de clasă dotată cu laptop, proiector și software adecvat.</b>

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

5.1. Condiții de desfășurare a cursului	<b>Sală de clasă dotată cu laptop, proiector și software adecvat.</b>
5.2. Condiții de desfășurare a seminarului	
5.3. Condiții de desfășurare a laboratorului	<b>Laborator, calculatoare echipate corespunzător, rețea, conexiune la internet, software specializat.</b>
5.4. Condiții de desfășurare a proiectului	

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

6.1. Competențe profesionale	<b>C5. Programarea în limbaje de nivel înalt.</b>
6.2. Competențe transversale	<b>CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</b>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<b>Dezvoltarea abilității de a specifica, proiecta și dezvolta programe folosind limbaje orientate obiect, baze de date, metodologii și platforme de dezvoltare Achiziționarea noțiunilor de bază ADO.NET și ASP.NET.</b>
7.2. Obiectivele specifice	<b>Asimilarea noțiunilor de bază ADO.NET și ASP.NET. Programarea aplicațiilor Ado.Net și Asp.Net.</b>

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

8.1 Conținut Curs	Metode de predare	Observații
1. Algoritmi fundamentali, structuri de date, complexitate, opțiuni de implementare și aplicații.	Lectură participativă, discuție, expunere, problemă. expunere interactivă - documentare pe web exemplificativă.	4 ore
2. The .NET Framework 4.0. 2.1 Functions .NET; 2.2 Common Language Runtime; 2.3 Common Type System; 2.4 Common Language Specification; 2.5 Microsoft Intermediate Language; 2.6 JIT Compiler; 2.7 Base class libraries;	Lectură participativă, discuție, expunere, problemă. expunere interactivă - documentare pe web exemplificativă.	8 ore

<p>3. ADO.NET; 3.1 Introduction to ADO.NET; 4 3.2 Build DataTables; 3.3 Storing data in memory; 3.4 Connecting to ExternalData Sources; 3.5 Database querying in C #; 3.6 Data processing in disconnected mode</p>	<p>Lectură participativă, discuție, expunere, problemă. expunere interactivă - documentare pe web exemplificativă.</p>	<p>8 ore</p>
<p>4. ASP.NET. 4.1 ASP.NET Fundamentals; 4.2 Advanced concepts; 4.3 Logging In; 4.4 Data Binding; 4.5 Navigating to a Web Site; 4.6 Dynamic Data, XBAP, MVC, AJAX, and Silverlight; 4.7 ASP.NET and WPF content.</p>	<p>Lectură participativă, discuție, expunere, problemă. expunere interactivă - documentare pe web exemplificativă.</p>	<p>8 ore</p>
<p>8.2 Bibliografie Curs</p> <p><b>1. Benjamin Perkins (Author), Jacob Vibe Hammer (Author), Jon D. Reid (Author), Beginning C# 7 Programming with Visual Studio 2017 1st Edition, 2018.</b></p> <p><b>2. Christian Nagel (Author), Professional C# 7 and .NET Core 2.0 7th Edition, 2018.</b></p> <p><b>3. Andrew Troelsen (Author), Philip Japikse (Author), Pro C# 7: With .NET and .NET Core 8th ed. Edition. 2018.</b></p> <p><b>4. C# 4.0 - The Complete Reference, Herbert Schildt, McGraw-Hill, 2010.</b></p>		
<p>8.3 Conținut Seminar</p>	<p>Metode de predare</p>	<p>Observații</p>
<p>1. Algoritmi fundamentali, structuri de date, complexitate, opțiuni de implementare și aplicații în Python</p>	<p>Exercițiul, discuția și dezbateră, proiectul de modelare. folosind documentație de aplicații software specializate pe web, lucru de grup organizat.</p>	<p>2 ore</p>
<p>2. The .NET Framework 4.0. Code Illustration for: Common Language Runtime Common Type System Common Language Specification Microsoft Intermediate Language The JIT compiler Base class libraries.</p>	<p>Exercițiul, discuția și dezbateră, proiectul de modelare. folosind documentație de aplicații software specializate pe web, lucru de grup organizat.</p>	<p>2 ore</p>
<p>3. ADO.NET 3.1 Build Data Tables (Applications) Implementing tables Physical and logical tables Clasa DataTable Adding data Dataset Design; 3.2 Storage of data in memory Creating new rows Defining line values Storing rows in tables Changing data from a table Delete data from a table Creating Data View objects Using DataView Objects; 3.3 Connecting to External Data Sources Define and use the connection string Connection string for SQL Server The connection string for OLE DB and ODBC SqlConnectionString Builders Understanding Data Providers Create and close a connection; 3.4 Database querying in C # Processing SQL Queries Creating Command Objects Returning Query Results Returning a Single Value Returning Data Rows Accessing Field Values. 3.5 Data processing in disconnected mode Understanding Data Adapters Transfer DBF data to memory Data transfer in Data Table objects Data transfer in Data Set objects Transferring data from memory to DBF;</p>	<p>Exercițiul, discuția și dezbateră, proiectul de modelare. folosind documentație de aplicații software specializate pe web, lucru de grup organizat.</p>	<p>6 ore</p>
<p>4. ASP.NET Visual Studio and ASP.NET. 4.1 Advanced concepts Configure Windows Configure .NET Configuring ASP.NET from IIS; 4.2 Logging In Basic security for the Web IIS securing Authentication of basic forms ASP.NET Authentication Services Forms Authentication class Optional Login Page User management ASP.NET Login Controls Authorizing users; 4.3 Data Binding Representing</p>	<p>Exercițiul, discuția și dezbateră, proiectul de modelare. folosind documentație de aplicații software specializate pe web,</p>	<p>4 ore</p>

collections without Data Binding Representing collections with Data Binding ListControl-Based Controls Menu Control Form View Control GridView Control Details View Control Data List Control Repeater Control Accessing databases Data batch connections commands ASP.NET Data Sources; 4.4 Navigating to a Web Site ASP.NET support for navigation Navigation control XML Site Maps Site Map Provider Site Map Class Site Map Node Construction of sites with navigation Security Trimming URL Mapping URL Rewriting; 4.5 Dynamic Data, XBAP, MVC, AJAX, and Silverlight Dynamic Data Dynamic Data Controls Dynamic Data Details; 4.6 ASP.NET and WPF content What is WPF? XAML files XBAP Applications WPF content and Web applications Silverlight.	lucru de grup organizat.	
8.4 Bibliografie Seminar		
8.5 Conținut Laborator	Metode de predare	Observații
1. Algoritmi fundamentali, structuri de date, complexitate, opțiuni de implementare și aplicații în Python	Exercițiul, discuția și dezbateră, proiectul de modelare. folosind documentație de aplicații software specializate pe web, lucru de grup organizat.	2 ore
2. The .NET Framework 4.0. Code Illustration for: Common Language Runtime Common Type System Common Language Specification Microsoft Intermediate Language The JIT compiler Base class libraries.	Exercițiul, discuția și dezbateră, proiectul de modelare. folosind documentație de aplicații software specializate pe web, lucru de grup organizat.	2 ore
3. ADO.NET 3.1 Build Data Tables (Applications) Implementing tables Physical and logical tables Class DataTable Adding data Dataset Design; 3.2 Storage of data in memory Creating new rows Defining line values Storing rows in tables Changing data from a table Delete data from a table Creating Data View objects Using DataView Objects; 3.3 Connecting to External Data Sources Define and use the connection string Connection string for SQL Server The connection string for OLE DB and ODBC SqlConnectionStringBuilder Understanding Data Providers Create and close a connection; 3.4 Database querying in C# Processing SQL Queries Creating Command Objects Returning Query Results Returning a Single Value Returning Data Rows Accessing Field Values. 3.5 Data processing in disconnected mode Understanding Data Adapters Transfer DBF data to memory Data transfer in Data Table objects Data transfer in Data Set objects Transferring data from memory to DBF;	Exercițiul, discuția și dezbateră, proiectul de modelare. folosind documentație de aplicații software specializate pe web, lucru de grup organizat.	6 ore
4. ASP.NET Visual Studio and ASP.NET. 4.1 Advanced concepts Configure Windows Configure .NET Configuring ASP.NET from IIS; 4.2 Logging In Basic security for the Web IIS securing Authentication of basic forms ASP.NET Authentication Services Forms Authentication class Optional Login Page User management ASP.NET Login Controls Authorizing users; 4.3 Data Binding Representing collections without Data Binding Representing collections with Data Binding ListControl-Based Controls Menu Control Form View Control GridView Control Details View Control Data List Control Repeater Control Accessing databases Data batch connections commands ASP.NET Data Sources; 4.4 Navigating to a Web Site ASP.NET support for navigation Navigation control XML Site Maps Site Map	Exercițiul, discuția și dezbateră, proiectul de modelare. folosind documentație de aplicații software specializate pe web, lucru de grup organizat.	4 ore

ProviderSite Map Class Site Map Node Construction of sites withnavigation Security Trimming URL Mapping URL Rewriting; 4.5Dynamic Data, XBAP, MVC, AJAX, and Silverlight Dynamic Data Dynamic Data Controls Dynamic Data Details; 4.6ASP.NET and WPF content What is WPF? XAML files XBAP Applications WPF content and Web applications Silverlight.		
8.6 Bibliografie Laborator		
<b>1. Benjamin Perkins (Author), Jacob Vibe Hammer (Author), Jon D. Reid (Author), Beginning C# 7 Programming with VisualStudio 2017 1st Edition, 2018.</b> <b>2. Christian Nagel (Author), Professional C# 7 and .NET Core 2.0 7th Edition, 2018.</b> <b>3. Andrew Troelsen (Author), Philip Japikse (Author), Pro C# 7: With .NET and .NET Core 8th ed. Edition. 2018.</b> <b>4. C# 4.0 - The Complete Reference, Herbert Schildt, McGraw-Hill, 2010.</b>		
8.7 Conținut Proiect	Metode de predare	Observații
8.8 Bibliografie Proiect		

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

<p><b>Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țară și din străinătate. Pentru o maibuna adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu reprezentai ai mediului deafaceri cât și cu profesori de matematică și informatică din învățământul preuniversitar.</b></p>
--

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

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
10.1. Curs	<b>Corectitudinea și completitudineacunoștințelor consistență logică grad deasimilare a conștiinței specialistului înlimbă, interes pentru studiu.</b>	Evaluare orală (perioada finală a examenului):Prezentarea unui proiect final de evaluare aconversației elevilor fără expunere Chestionareorale. Participare activă la clasă.	50%
10.2. Seminar			
10.3. Laborator	<b>Abilitatea de a lucra cu cunoștințele lor;Abilitate în practică. conștiință, interespentru studiu.</b>	Evaluare orală (perioada de examen final):Pregătirea și depunerea proiectului final. Teme,proiecte finalizate pe parcursul semestruluiParticipare activă la aplicații de laborator.	50%
10.4. Proiect			
10.5 Standard minim de performanță			
<b>Învățarea conceptelor de bază, realizare unei aplicații simple.</b>			

Titular  
dr. Bogosel Beniamin

Asistent  
specialist IT Florea Marcela-Florina

DIRECTOR DEPARTAMENT  
Lector Popa Lorena

DECAN  
Prof.univ.dr. Sorin-Florin  
NĂDĂBAN





## 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	Matematică
1.5. Anul universitar	2024-2025
1.6. Ciclul de studii	Licență
1.7. Specializarea / Programul de studii	Matematică informatică
1.8. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

### 2. Date despre Disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GICS6A13 Software matematic 2
2.2. Titular Plan învățământ	dr. Deac Dan-Stelian
2.3. Asistent	dr. Deac Dan-Stelian
2.4. Anul de studiu	3
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	4
3.2. Ore de curs pe săptămână	2
3.3. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe săptămână	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56
3.5. Ore de curs pe semestru	28
3.6. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe semestru	28
Distribuția fondului de timp [Ore]	
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	27
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	14
3.4.3. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	28
3.4.4. Tutoriat	0
3.4.5. Examinări	4
3.4.6. Alte activități ...	0
3.7. Total ore studiu individual	69
3.8. Total ore pe semestru	125

3.9. Numărul de credite	5
-------------------------	---

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

4.1. Precondiții de curriculum	<b>Analiză matematică pe <math>\mathbb{R}</math>, Algebră lineară, Geometrie analitică, Ecuații diferențiale, Ecuații cu derivate parțiale</b>
4.2. Precondiții de competențe	<b>Operare pe calculator, redactare texte cu Microsoft Word, operare Mathcad Prime 8</b>

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

5.1. Condiții de desfășurare a cursului	<b>Videoproiector, tablă, calculatoare cu Mathcad Prime 8 instalat</b>
5.2. Condiții de desfășurare a seminarului	
5.3. Condiții de desfășurare a laboratorului	<b>Videoproiector, tablă, calculatoare cu Mathcad Prime 8 instalat</b>
5.4. Condiții de desfășurare a proiectului	

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

6.1. Competențe profesionale	<b>C1. Operarea cu noțiuni și metode matematice. C2. Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese. C3. Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor</b>
6.2. Competențe transversale	<b>CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, câtși într-olimbă de circulație internațională.</b>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<b>Formarea deprinderilor de calcul simbolic, de modelare matematică, de rezolvare de probleme matematice cu ajutorul softului Mathcad Prime 8</b>
7.2. Obiectivele specifice	<b>Inușirea tehnicilor de modelare și rezolvare a unor probleme de matematică, folosind un software matematic. Aceste abilități sunt necesare pentru a putea face cercetare științifică. Cunoștințele se pot folosi, în ciclurile de studii de masterat și doctorat.</b>

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

8.1 Conținut Curs	Metode de predare	Observații
1. Algoritmi în Mathcad. a) Algoritmi secvențiali și algoritmi ramificați. ( 2 ore) b) Algoritmi ciclici. ( 2 ore) c) Algoritmi de căutare în șiruri ordonate. ( 2 ore) 2. Metode numerice pentru determinarea soluțiilor aproximative ale ecuațiilor neliniare. (4 ore) 3. Metode numerice pentru aproximarea rădăcinilor ecuațiilor algebrice, de gradul n cu coeficienți numere reale sau complexe. (4 ore) 4. Metode numerice pentru aproximarea soluțiilor sistemelor de ecuații neliniare. ( 4 ore) 5. Generarea matricilor. ( 2 ore) 6. Rezolvarea simbolică a ecuațiilor diferențiale clasice de ordinul 1 ( 4 ore) 7. Rezolvarea simbolică a ecuațiilor diferențiale de ordinul 2 cu coeficienți constanți ( 4 ore)	<input type="checkbox"/> expunerea interactivă <input type="checkbox"/> problematizarea <input type="checkbox"/> conversația euristică	28 ore
8.2 Bibliografie Curs		
[1] Brent Maxfield, Essential Mathcad for Engineering, Science and Math, Second Edition, Academic Press, 2009 [2] Cira, O., Marușter S, t., Metode numerice pentru ecuații neliniare, Ed. MatrixRom, București, 2008 [3] P.C. Pop, Cercetări Operaționale, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2007. [4] Cira, O., The Convergence Simultaneous Inclusion Methods, Ed. MatrixRom, București, 2012 [5] Deac D. Software mathematic 2 Note de curs și laborator platforma SUMS [6] ***, Getting Started Guide, Mathcad 15.0, Parametric Technology Corporation, 140 Kendrick Street, Needham, MA 02494 USA, June 2010 [7] ***, Mathcad Prime 2.0 Curriculum Guide, Parametric Technology Corporation, 140 Kendrick Street, Needham, MA 02494 USA, August 2012		

8.3 Conținut Seminar	Metode de predare	Observații
8.4 Bibliografie Seminar		
8.5 Conținut Laborator	Metode de predare	Observații
1. Algoritmi în Mathcad. a) Algoritmi secvențiali și algoritmi ramificați. ( 2 ore) b) Algoritmi ciclici. ( 2 ore) c) Algoritmi de căutare în șiruri ordonate. ( 2 ore) 2. Metode numerice pentru determinarea soluțiilor aproximative ale ecuațiilor neliniare. (4 ore) 3. Metode numerice pentru aproximarea rădăcinilor ecuațiilor algebrice, de gradul n cu coeficienți numere reale sau complexe. (4 ore) 4. Metode numerice pentru aproximarea soluțiilor sistemelor de ecuații neliniare. ( 4 ore) 5. Generarea matricilor. ( 2 ore) 6. Rezolvarea simbolică a ecuațiilor diferențiale clasice de ordinul 1 ( 4 ore) 7. Rezolvarea simbolică a ecuațiilor diferențiale de ordinul 2 cu coeficienți constanți ( 4 ore)	expunerea interactivă problematizarea modelarea	28 ore
8.6 Bibliografie Laborator		
<p>[1] Brent Maxfield, Essential Mathcad for Engineering, Science and Math, Second Edition, Academic Press, 2009</p> <p>[2] Cira, O., Marușter S, t., Metode numerice pentru ecuații neliniare, Ed. MatrixRom, București, 2008</p> <p>[3] P.C. Pop, Cercetări Operaționale, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2007.</p> <p>[4] Cira, O., The Convergence Simultaneous Inclusion Methods, Ed. MatrixRom, București, 2012</p> <p>[5] Deac D. Software mathematic 2 Note de curs și laborator platforma SUMS</p> <p>[6] ***, Getting Started Guide, Mathcad 15.0, Parametric Technology Corporation, 140 Kendrick Street, Needham,MA 02494 USA, June 2010</p> <p>[7] ***, Mathcad Prime 2.0 Curriculum Guide, Parametric Technology Corporation, 140 Kendrick Street,Needham, MA 02494 USA, August 2012</p>		
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 buna adaptare la cerințele pieței muncii și 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. conștiinciozitatea, interesul pentru studiu</b>	Expunerea liberă a studentului Conversația de evaluare Chestionare orală. Participarea activă la cursuri.	50% 10%
10.2. Seminar			
10.3. Laborator	<b>capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate conștiinciozitatea, interesul pentru studiu</b>	Evaluarea unui proiect pe parcurs Participarea activă la aplicațiile de laborator	30% 10%
10.4. Proiect			
10.5 Standard minim de performanță			
<b>Înșușirea conceptelor fundamentale, utilizarea limbajului de specialitate, realizarea unei aplicații simple în Mathcad Prime 8</b>			

Titular  
dr. Deac Dan-Stelian

Asistent  
dr. Deac Dan-Stelian

DIRECTOR DEPARTAMENT  
Lector Popa Lorena

DECAN  
Prof.univ.dr. Sorin-Florin NĂDĂBAN



## 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	Matematică
1.5. Anul universitar	2024-2025
1.6. Ciclul de studii	Licență
1.7. Specializarea / Programul de studii	Matematică informatică
1.8. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

### 2. Date despre Disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GICS6A14 Criptografie și securitatea informației
2.2. Titular Plan învățământ	dr. Bucerzan Dominic
2.3. Asistent	dr. Bucerzan Dominic
2.4. Anul de studiu	3
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	4
3.2. Ore de curs pe săptămână	2
3.3. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe săptămână	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56
3.5. Ore de curs pe semestru	28
3.6. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe semestru	28
Distribuția fondului de timp [Ore]	
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
3.4.3. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	25
3.4.4. Tutoriat	0

3.4.5. Examinări	4
3.4.6. Alte activități ...	0
3.7. Total ore studiu individual	69
3.8. Total ore pe semestru	125
3.9. Numărul de credite	5

#### 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>Videoproiector, Conexiune internet</b>
5.2. Condiții de desfășurare a seminarului	
5.3. Condiții de desfășurare a laboratorului	<b>Calculatoare conectate la Internet</b>
5.4. Condiții de desfășurare a proiectului	

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

6.1. Competențe profesionale	<b>C2. Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese C4. Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene C6. Analiza, testarea și utilizarea sistemelor informatice</b>
6.2. Competențe transversale	<b>CT1 Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională; CT2 Desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă; CT3 Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</b>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<b>Cursul de Criptografie si Securitatea informatiei pune bazele necesare înțelegerii soluțiilor criptografice aplicate in domeniul tehnologiei informației din secolul XXI.</b>
7.2. Obiectivele specifice	<b>In urma cursului studenții trebuie să cunoască pricipalele metode de securizare a informatiei precum si metode de criptare a informației; se vor studia principalele soluții criptografice atât simetrice cit si cu chei publice.</b>

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

8.1 Conținut Curs	Metode de predare	Observații
1. Securitatea informației în secolul XXI . Procese informaționale; impactul internetului în societatea modernă. Metode pentru asigurarea securității informației IT	Se vor folosi: expunerea interactivă, problematizarea, studiu de caz. Se va utiliza tabla si Internetul	
2. Criptografia. Fundamentele matematice ale criptografiei	Se vor folosi: expunerea interactivă, problematizarea, studiu de caz.	
3. Criptografia clasică. Criptografia modernă. Criptanaliza	Se vor folosi: expunerea	

	interactivă, problematizarea, studiu de caz.	
4. Algoritmi criptografici simetrici	Se vor folosi: expunerea interactivă, problematizarea, studiu de caz.	
5. Algoritmi criptografici asimetrici (cu chei publice)	Se vor folosi: expunerea interactivă, problematizarea, studiu de caz.	
6. Algoritmi pentru semnătura digitală	Se vor folosi: expunerea interactivă, problematizarea, studiu de caz.	
7. Aspecte legislative referitoare la codificarea și protecția informației	Se vor folosi: expunerea interactivă, problematizarea, studiu de caz.	
<p>8.2 Bibliografie Curs</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bucerzan Dominic, <b>Securitatea informației economice în rețele de calculatoare</b>, Teza de doctorat, ASE București, 2005</li> <li>2. Patriciu Victor-Valeriu, <b>Criptografia și securitatea rețelelor de calculatoare</b>, Ed.Tehnică, 1994</li> <li>3. Schneier Bruce, <b>Applied Cryptography</b>, John Wiley &amp; Sons, Inc. , 1996</li> <li>4. Tanenbaum S. Andrew, <b>Rețele de calculatoare</b>, Computer Press Agora, 1998</li> <li>5. <a href="http://www.wikipedia.org">http://www.wikipedia.org</a></li> <li>6. <a href="http://www.hackmagedon.com">http://www.hackmagedon.com</a></li> <li>7. Leliana Valentina Pârvulescu, Igor Vaslav Vitale, <b>Psihologie aplicată în CyberSecurity</b>, Brăila :Editura Sfântul Ioan, 2016</li> <li>8. Hu Xiong, Zhen Qin, Athanasios V. Vasilakos, <b>Introduction to Certificateless Cryptography</b>, CRC Press, 2016</li> </ol>		
8.3 Conținut Seminar	Metode de predare	Observații
8.4 Bibliografie Seminar		
8.5 Conținut Laborator	Metode de predare	Observații
1. Securitatea informației în secolul XXI . Metode pentru asigurarea securității informației IT	Se vor face studii de caz si se vor folosi aplicații de implementare a algoritmilor criptografici	
2. Fundamentele matematice ale criptografiei	Se vor face studii de caz si se vor folosi aplicații de implementare a algoritmilor criptografici	
3. Criptografia clasică. Criptografia modernă.. Criptanaliza	Se vor face studii de caz si se vor folosi aplicații de implementare a algoritmilor criptografici	
4. Algoritmi criptografici simetrici	Se vor face studii de caz si se vor folosi aplicații de implementare a algoritmilor criptografici	

5. Algoritmi criptografici asimetrice (cu chei publice)	Se vor face studii de caz si se vor folosi aplicații de implementare a algoritmilor criptografici	
6. Algoritmi pentru semnătura digitală	Se vor face studii de caz si se vor folosi aplicații de implementare a algoritmilor criptografici	
7. Legislatie in domeniu; studii de caz	Se vor face studii de caz si se vor folosi aplicații de implementare a algoritmilor criptografici	
8.6 Bibliografie Laborator		
<p>1. Bucerzan Dominic, <b>Securitatea informatiei economice in rețele de calculatoare</b>, Teza de doctorat, ASE Bucuresti, 2005</p> <p>2. Patriciu Victor-Valeriu, <b>Criptografia și securitatea rețelelor de calculatoare</b>, Ed.Tehnică, 1994</p> <p>3. Schneier Bruce, <b>Applied Cryptography</b>, John Wiley &amp; Sons, Inc. , 1996</p> <p>4. Tanenbaum S. Andrew, <b>Rețele de calculatoare</b>, 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 Părvulescu, Igor Vaslav Vitale, <b>Psihologie aplicată în CyberSecurity</b>, Brăila :Editura Sfântul Ioan, 2016</p> <p>8. Hu Xiong, Zhen Qin, Athanasios V. Vasilakos, <b>Introduction to Certificateless Cryptography</b>, 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)

<p><b>Problema securității informatice este acuta in aceasta perioada a dezvoltării societatii moderne; infracționalitatea informatica este o realitate a Internetului si a comerțului electronic. Conținutul disciplinei oferă cunoștințele necesare pentru ca viitorii specialiști sa poată lua masuri de securitate folosind tehnici criptografice absolut necesare in orice companie.</b></p>
---

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

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
10.1. Curs	<b>Verificarea cunoștințelor despre tehnicile folosite in criptografie</b>	Colocviu	50%
10.2. Seminar			
10.3. Laborator	<b>Verificarea cunoștințelor legate de metode de protecție si algoritmi criptografici</b>	Lucrare practica+sustinere	50%
10.4. Proiect			
10.5 Standard minim de performanță			
<p><b>Studentul să posede cunoștințe generale despre criptografie si metode de aplicare a algoritmilor specifici. Nota minimă la fiecare proba trebuie să fie 5(cinci).</b></p>			

Titular  
dr. Bucerzan Dominic

Asistent  
dr. Bucerzan Dominic

DIRECTOR DEPARTAMENT  
Lector Popa Lorena

DECAN  
Prof.univ.dr. Sorin-Florin NĂDĂBAN



## 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	Matematică
1.5. Anul universitar	2024-2025
1.6. Ciclul de studii	Licență
1.7. Specializarea / Programul de studii	Matematică informatică
1.8. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

### 2. Date despre Disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GICS6A15 Analiză funcțională 2
2.2. Titular Plan învățământ	dr. Gașpar Octavian Păstorel
2.3. Asistent	dr. Gașpar Octavian Păstorel
2.4. Anul de studiu	3
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	35
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	15
3.4.4. Tutoriat	0
3.4.5. Examinări	3
3.4.6. Alte activități ...	0
3.7. Total ore studiu individual	83
3.8. Total ore pe semestru	125



3.9. Numărul de credite	5
-------------------------	---

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

4.1. Precondiții de curriculum	<b>Analiză matematică pe <math>\mathbb{R}</math>, Analiză matematică pe <math>\mathbb{R}^n</math>, Topologie generală, Analiză reală și complexă, Analiză funcțională</b>
4.2. Precondiții de competențe	<b>C1. Operarea cu noțiuni și metode matematice; CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</b>

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

5.1. Condiții de desfășurare a cursului	<b>Sală de curs dotată cu tablă mare</b>
5.2. Condiții de desfășurare a seminarului	<b>Sală de seminar doată cu tablă</b>
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	<b>C1. Operarea cu noțiuni și metode matematice. C2. Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese. C4. Conceperea modelelor matematice pentru descrierea unor fenomene.</b>
6.2. Competențe transversale	<b>CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</b>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<b>Utilizarea de concepte teoretice avansate ale matematicii și a modelelor formale</b>
7.2. Obiectivele specifice	<b>1. Capacitatea de a demonstra dobândirea a suficiente cunoștințe pentru a înțelege noțiuni precum: spațiu local convex, spațiu dual, diferite tipuri de convergență a operatorilor liniari și mărginiți pe spații local convexe. 2. Capacitatea de a aplica corect metodele și principiile de bază ale analizei funcționale în asimilarea particularităților teoriei distribuțiilor. 3. Capacitatea de a realiza proiecte pentru modelarea matematică a unei probleme concrete.</b>

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

8.1 Conținut Curs	Metode de predare	Observații
1. Complemente de topologie generală: baze de topologie, baze de vecinătăți, categorie Baire, completitudine și compacitate.	Expunere interactivă, exemplificare	3 ore
2. Spații liniare topologice: definiții, exemple, operatori liniari între spații liniare topologice.	Expunere interactivă, exemplificare	3 ore
3. Spații local convexe: mulțimi convexe și mulțimi absolut convexe, topologii generate de familii de seminorme, spații bornologice și spații tonelate.	Expunere interactivă, exemplificare	4 ore
4. Spațiile de bază în teoria distribuțiilor.	Expunere interactivă, exemplificare	4 ore
5. Operatori remarcabili pe spațiile de bază: derivarea, înmulțirea cu funcții, convoluția, translația, transformarea Fourier, transformarea Fourier – Laplace.	Expunere interactivă, exemplificare	4 ore
6. Dualul unui spațiu local convex. Puncte extremale și separarea mulțimilor convexe.	Expunere interactivă, exemplificare	4 ore

7. Distribuții de n variabile reale: funcțiile local sumabile și măsurile ca distribuții, distribuții cu suport compact, distribuții temperate și transformata Fourier, Teorema lui Plancherel, convoluția distribuțiilor cu funcții, convoluția distribuțiilor.	Expunere interactivă, exemplificare	6 ore
8.2 Bibliografie Curs		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. C. Costara, D. Popa : Exercises in Functional Analysis, Springer, 2003.</li> <li>2. D. Gaspar, P. Gașpar : Analiză funcțională, ediția a 2-a, Editura de Vest, Timișoara, 2009.</li> <li>3. L. Hörmander : The Analysis of Partial Differential Operators I. Distribution Theory and Fourier Analysis, Springer, New-York, 1998.</li> <li>4. H.H. Schaefer, M. P. Wolff : Topological Vector Spaces, 2nd Edition, Springer, New York, 1999.</li> </ol>		
8.3 Conținut Seminar	Metode de predare	Observații
Tematica seminarului urmărește îndeaproape pe cea de la curs	Exemplificare, problematizare, expunere interactivă	14 ore
8.4 Bibliografie Seminar		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. C. Costara, D. Popa : Exercises in Functional Analysis, Springer, 2003.</li> <li>2. D. Gaspar, P. Gașpar : Analiză funcțională, ediția a 2-a, Editura de Vest, Timișoara, 2009.</li> <li>3. L. Hörmander : The Analysis of Partial Differential Operators I. Distribution Theory and Fourier Analysis, Springer, New-York, 1998.</li> <li>4. H.H. Schaefer, M. P. Wolff : Topological Vector Spaces, 2nd Edition, Springer, New York, 1999.</li> </ol>		
8.5 Conținut Laborator	Metode de predare	Observații
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)

Conținutul disciplinei este în concordanță cu cel al disciplinelor similare predate în centre universitare din țara și din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri atât cu 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	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate; - criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiințozitatea, interesul pentru studiu individual.	Evaluare orală (finalp în sesiunea de examene): expunerea liberă a studentului, conversația de evaluare, chestionare orală participarea activă la curs	35% 5%
10.2. Seminar	- capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate; - capacitatea de aplicare în practică; - criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiințozitatea, interesul pentru studiu individual.	Evaluare scrisă (finală în sesiunea de examene) participare activă la seminarii	55% 5%
10.3. Laborator			
10.4. Proiect			
10.5 Standard minim de performanță			
cunoașterea elementelor fundamentale de teorie, rezolvarea unei aplicații simple, coerență logică în expunere			

Titular  
dr. Gașpar Octavian Păstorel

Asistent  
dr. Gașpar Octavian Păstorel

DIRECTOR DEPARTAMENT  
Lector Popa Lorena

DECAN  
Prof.univ.dr. Sorin-Florin NĂDĂBAN



## 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	Matematică
1.5. Anul universitar	2024-2025
1.6. Ciclul de studii	Licență
1.7. Specializarea / Programul de studii	Matematică informatică
1.8. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

### 2. Date despre Disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GICS6A16 Modelare matematică
2.2. Titular Plan învățământ	dr. Stoica Codruța Simona
2.3. Asistent	dr. Stoica Codruța Simona
2.4. Anul de studiu	3
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	20
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
3.4.3. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	20
3.4.4. Tutoriat	20

3.4.5. Examinări	3
3.4.6. Alte activități ...	0
3.7. Total ore studiu individual	83
3.8. Total ore pe semestru	125
3.9. Numărul de credite	5

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

4.1. Precondiții de curriculum	<b>Ecuatii diferențiale, Ecuatii cu derivate parțiale</b>
4.2. Precondiții de competențe	<b>Elemente de analiza matematica: limite de functii, derivate, integrale</b>

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

5.1. Condiții de desfășurare a cursului	<b>Sală de curs, dotată cu tabla și cu laptop, videoproiector și software adecvat</b>
5.2. Condiții de desfășurare a seminarului	<b>Sală de seminar, dotată cu tabla și calculatoare</b>
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	<b>C4.2 Explicarea și interpretarea modelelor matematice C4.3 Construirea unui model matematic folosind metode, tehnici și instrumente adecvate</b>
6.2. Competențe transversale	<b>CT1. Aplicarea regulilor de munca riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. CT 3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională</b>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<b>- Studentul sa inteleaga si sa realizeze modelarea unor fenomene din diverse domenii ale științei și tehnicii cu ajutorul ecuațiilor diferențiale - Introducere în problematica sistemelor dinamice și a modelării matematice cu ajutorul ecuațiilor cu diferențe și ecuațiilor și sistemelor de ecuații diferențiale</b>
7.2. Obiectivele specifice	<b>- Studentul este capabil să selecteze metodele și tehnicile adecvate pentru studiul stabilității soluțiilor ecuațiilor diferențiale - Rezolvarea principalelor tipuri de ecuații diferențiale - Modelarea unor fenomene prin ecuații și sisteme de ecuații diferențiale. - Analiza sistemelor dinamice continue și discrete.</b>

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

8.1 Conținut Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni de bază - Noțiunea de model matematic. - Proces de modelare matematică. - Evaluarea modelelor. - Clasificarea modelelor matematice.	Prelegerea participativă, dezbateră, dialogul, expunerea, demonstrația, exemplificarea	6 ore

2. Preliminarii Modele ce reprezintă simpla transcriere a problemei studiate în limbaj matematic.	Prelegerea participativă, expunerea, problematizarea, exemplificarea, demonstrația, dialogul	2 ore
3. Sisteme dinamice - Noțiunea de sistem dinamic. - Sisteme dinamice generate de ecuații diferențiale. - Portret fazic, puncte de echilibru, criterii de stabilitate.	Prelegerea participativă, exemplificarea, expunerea, problematizarea, dialogul, demonstrația	4 ore
4. Noțiuni de stabilitate - Criterii de stabilitate. - Teorema lui Lyapunov.	Prelegerea participativă, exemplificarea, expunerea, problematizarea, dialogul, demonstrația	4 ore
5. Exemple de modele matematice - Modele în dinamica unei populații. - Modelul creșterii nelimitate (Malthus). - Modelul logistic (Verhulst). - Modelul cu recoltare constantă. - Modelul cu recoltare proporțională. - Modelul pradă-prădător. - Modelul de competiție - Modelul de simbioză. - Modele în epidemiologie.	Prelegerea participativă, exemplificarea, expunerea, problematizarea, dialogul, demonstrația	12 ore
<b>8.2 Bibliografie Curs</b> <b>1. I. A. Rus, Ecuații diferențiale, ecuații integrale și sisteme dinamice, Transilvania Press, Cluj-Napoca, 1996.</b> <b>2. I.A. Rus, I. Crăciun, Modelare matematică, Editura Transilvania, Cluj-Napoca, 2000.</b> <b>3. I. Crăciun, Modelare matematica. Teme speciale. Ed. Casa Cartii de Știință, Cluj-Napoca, 2002.</b> <b>4. J.D. Murray, Mathematical biology, Springer-Verlag, Berlin,1989.</b> <b>5. M.A. Șerban, Ecuații și sisteme de ecuații diferențiale, Ed. Presa Univ. Clujană, Cluj-Napoca, 2009.</b> <b>6. F. Brauer, C. Castillo-Chavez, Mathematical Models in Population Biology and Epidemiol Springer, 2012.</b> <b>7. O. Agratini, M.-A. Șerban, V. Ilea, Matematică aplicată, Ed. Casa Cărții de Știință, 2017.</b> <b>8. Lynch S. Dynamical systems with applications using MAPLE, Birkhauser, 2001.</b>		
<b>8.3 Conținut Seminar</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Exemple simple de modele matematice.	Exercitiul, demonstrația, exemplificarea	2 ore
2. Criteriul de stabilitate a lui Lyapunov. Exerciții.	Exercitiul, demonstrația, exemplificarea	2 ore
3. Modele în dinamica unei populații. Aplicații.	Exercitiul, demonstrația, exemplificarea	2 ore
4. Determinarea punctelor de echilibru și studiul stabilității acestora pentru modelul pradă-prădător, modelul de tip competiție și modelul de tip simbioză. Exemplificarea dinamicii prin studiul unor modele particulare cu ajutorul MAPLE	Exercitiul, demonstrația, exemplificarea	2 ore
5. Modele multispecii. Studiul unor modele particulare cu ajutorul MAPLE.	Simularea, demonstrația, exemplificarea, problematizarea	3 ore
6. Studiul unor modele epidemiologice prin simulări cu ajutorul MAPLE.	Simularea, demonstrația, exemplificarea.	3 ore
<b>8.4 Bibliografie Seminar</b>		

1. I. A. Rus, Ecuatii diferențiale, ecuații integrale și sisteme dinamice, Transilvania Press, Cluj-Napoca, 1996.
2. I.A. Rus, I. Crăciun, Modelare matematică, Editura Transilvania, Cluj-Napoca, 2000.
3. I. Crăciun, Modelare matematica. Teme speciale. Ed. Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2002.
4. J.D. Murray, Mathematical biology, Springer-Verlag, Berlin,1989.
5. M.A. Șerban, Ecuatii și sisteme de ecuații diferențiale, Ed. Presa Univ. Clujană, Cluj-Napoca, 2009.
6. . F. Brauer, C. Castillo-Chavez, Mathematical Models in Population Biology and Epidemiol Springer, 2012.
7. O. Agratini, M.-A. Șerban, V. Ilea, Matematică aplicată, Ed. Casa Cărții de Știință, 2017.
8. Lynch S. Dynamical systems with applications using MAPLE, Birkhauser, 2001.

8.5 Conținut Laborator	Metode de predare	Observații
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)

**Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se face în alte centre universitare din țara și străinătate. Pentru adaptarea la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri cu reprezentanți ai mediului de afaceri și cu profesori de matematică din învățământul preuniversitar.**

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

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
10.1. Curs	- corectitudinea noțiunilor asimilate - o înțelegere de ansamblu a importanței disciplinei studiate și a legăturii cu celelalte discipline fundamentale - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate;	Evaluare orală (finală în sesiunea de examene): - Expunerea liberă a studentului. - Conversația de evaluare. - Chestionare orală. Verificare pe parcurs: examen parțial scris. Participarea activă la cursuri.	50%
10.2. Seminar	- capacitatea de a opera cu cunoștințe abstracte; - capacitatea de aplicare în practică; - criteriile ce vizează aspectele atitudinale: interesul pentru studiul individual și dezvoltarea aptitudinilor.	Lucrări scrise curente: teme, proiecte. Evaluare scrisă finală (în sesiunea de examene). Participare activă la seminarii.	50%
10.3. Laborator			
10.4. Proiect			
10.5 Standard minim de performanță			
<b>Înșușirea corectă a noțiunilor teoretice de bază și aplicarea acestora în determinarea și discutarea unor modele matematice de bază.</b>			

Titular  
dr. Stoica Codruța Simona

Asistent  
dr. Stoica Codruța Simona

DIRECTOR DEPARTAMENT  
Lector Popa Lorena

DECAN  
Prof.univ.dr. Sorin-Florin NĂDĂBAN



## 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	Matematică
1.5. Anul universitar	2024-2025
1.6. Ciclul de studii	Licență
1.7. Specializarea / Programul de studii	Matematică informatică
1.8. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

### 2. Date despre Disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GICC5F17 Istoria matematicii
2.2. Titular Plan învățământ	dr. Palcu Adrian
2.3. Asistent	dr. Palcu Adrian
2.4. Anul de studiu	3
2.5. Semestrul	1
2.6. Tipul de evaluare	ES
2.7. Regimul disciplinei	As

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	2
3.2. Ore de curs pe săptămână	2
3.3. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe săptămână	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56
3.5. Ore de curs pe semestru	28
3.6. Ore de seminar/ laborator/ proiect pe semestru	28
Distribuția fondului de timp [Ore]	
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
3.4.3. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	17
3.4.4. Tutoriat	0

3.4.5. Examinări	2
3.4.6. Alte activități ...	0
3.7. Total ore studiu individual	69
3.8. Total ore pe semestru	125
3.9. Numărul de credite	5

#### 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	Sală de curs, tablă, proiector, conexiune la Internet
5.2. Condiții de desfășurare a seminarului	Sală de curs, tablă, proiector, conexiune 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	<b>C1. Operarea cu noțiuni și metode matematice.</b> <b>C2. Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese.</b> <b>C3. Elaborarea și analiza unor algoritmi pentru rezolvarea problemelor.</b>
6.2. Competențe transversale	<b>CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.</b> <b>CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</b>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	La sfarsitul cursului, studentul trebuie să înțeleagă tendințele și motivația dezvoltării matematicii.
7.2. Obiectivele specifice	<b>Studentul trebuie sa inteleaga metodele matematicii antice, precum si ideile din spatele ramurilor moderne ale matematicii.</b> <b>Studentul trebuie sa invete problmele fundamentale care au dus la avansurile din matematică;</b> <b>Studentul trebuie sa cunoasca lucrarile marilor matematicieni din trecut si din prezent.</b> <b>In final, studentul trebuie sa-si perfectioneze abilitatile de a scrie eseuri.</b>

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

8.1 Conținut Curs	Metode de predare	Observații
1. Matematica în Antichitate 1.1 Introducere. Structura și rădăcinile matematicii moderne. Matematica preistorică Sistemul numeral. 1.2 Matematica în Epoca Bronzului: mileniul 2 î.C.. Mesopotamia, Egipt 1.3 Matematica grecească timpurie: Thales, Pythagoras, Euclid. 1.4 Matematica în China, India, lumea araba medievală și Europa	Prelegere, dezbateri	8 ore
2. Originile matematicii moderne. Secolele 16-18 2.1 Notăția Arabic-Hindu, Ecuația de gradul 3 și numere complexe. Logarithmi. 2.2 Lucrările lui Fermat, Pascal, Descartes:	Prelegere, dezbateri	8 ore



Teoria numerelor, Probabilitati, Geometrie analitica. 2.3 Newton si Leibniz: Functii, Calculul integral si diferential. Ecuatii diferentiale. Primul computer..		
3. Ramuri ale matematicii moerne. Secolul 19 Analiza complexa, Ecuatii diferentiale in mecanica si physics, Spatii functionale 3.1 Algebra: vectori, matrice, Logica Booleana, teoria numerelor. 3.2 Geometrie diferentiale si non-Euclideana	Prelegere, dezbatere	8 ore
4. Secolele 20-21 4.1 Ipoteza continuumului, teoremele lui Goedel. Teorema lui Fermat, conjectura lui Kepler 4.2 Limite: spatiul Hilbert, distributii, Fractali, Teoria haosului, Homogenizare. 4.3 Optimizari, Teoria jocurilor, Problema de transport, Metamateriale. 4.4 Probabilitati si Statistica. Big Data. Machine learning.	Prelegere, dezbatere	4 ore
8.2 Bibliografie Cours <b>1. C. B. Boyer and U. C. Merzbach: A History of Mathematics (Wiley, 2011).</b> <b>2. D. Burton: The History of Mathematics – An Introduction (McGraw-Hill, 2010).</b> <b>3. V. Katz – A History of Mathematics (Pearson, 2009).</b>		
8.3 Conținut Seminar	Metode de predare	Observații
Discutarea în detaliu a unor teme/probleme (alese de studenti) din subiectele prezentate la curs.	Problematizar, dezbatere, scrierea unei lucrari stiintifice.	28 ore
8.4 Bibliografie Seminar <b>1. C. B. Boyer and U. C. Merzbach: A History of Mathematics (Wiley, 2011).</b> <b>2. D. Burton: The History of Mathematics – An Introduction (McGraw-Hill, 2010).</b> <b>3. V. Katz – A History of Mathematics (Pearson, 2009).</b>		
8.5 Conținut Laborator	Metode de predare	Observații
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. Cours	<b>Eseu final pe o tema ce vizeaza dezvoltarea unui concept matematic</b>	Scris	70%
10.2. Seminar	<b>Probeme rezolvate ca temă pentru acasă</b>	Scris	30%
10.3. Laborator			
10.4. Proiect			
10.5 Standard minim de performanță <b>Eseul pe tema aleasă de student.</b>			



## 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	Matematică
1.5. Anul universitar	2024-2025
1.6. Ciclul de studii	Licență
1.7. Specializarea / Programul de studii	Matematică informatică
1.8. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

### 2. Date despre Disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	GICC6F21 Modelare și simulare
2.2. Titular Plan învățământ	doctor Crăciun Mihaela-Daciana
2.3. Asistent	doctor Crăciun Mihaela-Daciana
2.4. Anul de studiu	3
2.5. Semestrul	2
2.6. Tipul de evaluare	ES
2.7. Regimul disciplinei	As

### 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	25
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	4
3.4.5. Examinări	4
3.4.6. Alte activități ...	0

3.7. Total ore studiu individual	83
3.8. Total ore pe semestru	125
3.9. Numărul de credite	5

#### 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>Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector, conexiune la Internet și software adecvat.</b>
5.2. Condiții de desfășurare a seminarului	
5.3. Condiții de desfășurare a laboratorului	<b>Sală de laborator cu calculatoare și acces la internet Limbaj de programare de nivel înalt - Matlab.</b>
5.4. Condiții de desfășurare a proiectului	

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

6.1. Competențe profesionale	<b>C2. Prelucrarea matematică a datelor, analiza și interpretarea unor fenomene și procese. C5. Programarea în limbaje de nivel înalt.</b>
6.2. Competențe transversale	<b>CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. CT2. Desfășurarea eficientă și eficace a activităților organizate în echipă.</b>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<b>Familiarizarea studenților cu principiile și modalitățile prin care se realizează modelarea și simularea sistemelor în general și cu posibilitatea implementării software a simulatoarelor.</b>
7.2. Obiectivele specifice	<b>- definirea conceptelor ce stau la baza modelării sistemelor și a soluțiilor utilizate pentru modelarea sistemelor hardware și software; - modelarea sistemelor în MATLAB-Simulink; - aplicarea și interpretarea creativă a principiilor modelării în vederea realizării de noi modele pentru componente software sau hardware; - formarea abilității de a identifica, descrie și a crea noi soluții de modelare pentru evaluarea performanțelor sistemelor de calcul.</b>

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

8.1 Conținut Curs	Metode de predare	Observații
Modelare și simulare. Noțiuni introductive - Scurt istoric - Dezvoltarea modelelor de simulare - Avantaje & Dezavantaje Concepte și clasificare - Conceptele de bază ale modelării și simulării - Variabile de stare ale sistemului - Clasificarea modelelor - Procesul demodelare - Tehnici de verificare și validare - Simularea sistemelor discrete - Simulare evenimente discrete - Caracteristici cheie - Reprezentarea graficului de timp - Simularea unui sistem de așteptare - Simularea sistemului de partajare a timpului - Simularea Monte Carlo - Noțiuni fundamentale Matlab Modele statistice. Analiza statistică a datelor experimentale cu Matlab - SIMULINK – modelare, simulare, analiză, bibliotecă - Editorul SIMULINK - Crearea modelelor și a subsistemelor. Vizualizarea semnalelor - Modelarea și simularea sistemelor dinamice, discrete și neliniare Scilab	expunerea interactivă, conversația euristică, demonstrația	
8.2 Bibliografie Curs		

1. Chiș V., Velicescu C., **Modeling Transmission Lines Energization with PSCAD/EMTDC**, Proceedings of the 6th IEEE International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics SACI, Timișoara, Romania, 2011, pp.155-158
2. Negrea R., **Modelare statistică și stohastică**, Editura Politehnica, Timișoara, 2006
3. Soare C., Iliescu S.St., Făgărășan I., Tudor V., Niculescu O.F., **Proiectare asistată de calculator în Matlab și Simulink. Modelarea și simularea proceselor**, Editura Agir București, 2006
4. \*\*\* <https://www.tutorialspoint.com/>

8.3 Conținut Seminar	Metode de predare	Observații
8.4 Bibliografie Seminar		
8.5 Conținut Laborator	Metode de predare	Observații
Fundamente Matlab Familiarizarea cu mediul de lucru Matlab - Simulink Diagrame de bloc Simulink. Crearea unui model simplu Modelarea grafică și simularea unui pendul în Simulink. Modelarea și simularea cu Scilab Modelarea și simularea unor procese cu parametrii distribuți	exercițiu, documentare pe web	
8.6 Bibliografie Laborator		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chiș V., Velicescu C., <b>Modeling Transmission Lines Energization with PSCAD/EMTDC</b>, Proceedings of the 6th IEEE International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics SACI, Timișoara, Romania, 2011, pp.155-158</li> <li>2. Negrea R., <b>Modelare statistică și stohastică</b>, Editura Politehnica, Timișoara, 2006</li> <li>3. Soare C., Iliescu S.St., Făgărășan I., Tudor V., Niculescu O.F., <b>Proiectare asistată de calculator în Matlab și Simulink. Modelarea și simularea proceselor</b>, Editura Agir București, 2006</li> <li>4. *** <a href="https://www.tutorialspoint.com/">https://www.tutorialspoint.com/</a></li> </ol>		
8.7 Conținut Proiect	Metode de predare	Observații
8.8 Bibliografie Proiect		

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

**Disciplina este bine integrată în planul de învățământ. Cunoștințele de modelare și simulare sunt utile atât pentru aprofundarea metodelor de modelare a unei probleme tipice ingineresti, cât și pentru deprinderea tehnicilor de simulare atât de necesare în rezolvarea multor probleme întâlnite în practică.**

#### 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 -coerența logică - gradul de asimilare a limbajului specific - conștiințiozitatea, interesul pentru studiu.	- Evaluare orală (finală în sesiunea de examene):prezentarea unui proiect final, expunerea liberă a studentului, conversația de evaluare, chestionare orală - Participarea activă la cursuri.	40% 10%
10.2. Seminar			
10.3. Laborator	- capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate -capacitatea de aplicare în practică	Evaluare orală (finală în sesiunea de examene):realizarea și prezentarea proiectului final, teme, proiecte realizate pe parcurs	50%
10.4. Proiect			
10.5 Standard minim de performanță			
Înșușirea conceptelor specifice sistemelor de gestiune a bazelor de date, utilizarea limbajului specific, realizarea unei aplicații simple.			

Titular

doctor Crăciun Mihaela-Daciana

Asistent

doctor Crăciun Mihaela-Daciana

DIRECTOR DEPARTAMENT

Lector Popa Lorena

DECAN

Prof.univ.dr. Sorin-Florin NĂDĂBAN