



# ULB

Ministerul Educației Naționale  
Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu  
Facultatea de Științe

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu
Facultatea	Facultatea de Științe
Departament	Departamentul de Matematică și Informatică
Domeniul de studiu	Matematică
Ciclul de studii	Master
Specializarea	Matematică informatică aplicată

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>Modele matematice în științele vieții</b>			
Codul cursului	Tipul cursului	An de studiu	Semestrul	Număr de credite
38060804I022	Obligativu	II	II	5
Tipul de evaluare	Categoría formativă a disciplinei <i>DF</i> ( <i>DF=fundamentală.</i> ; <i>DD=domeniu</i> ; <i>DS=specialitate</i> ; <i>DC=complementară</i> )			
Colocviu				
Titular activității curs	Conf. univ. dr. Amelia Bucur			
Titular activității seminar	Conf. univ. dr. Amelia Bucur			

### 3. Timpul total estimat

Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total
2	2	1	-	5
Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total ( <i>NOAD<sub>sem</sub></i> )
24	24	12	-	60

Distribuția fondului de timp pentru studiu individual		Nr.ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri		20
Tutoriat:		2
Examinări:		3
Total ore alocate studiului individual ( <i>NOSI<sub>sem</sub></i> )		65
<b>Total ore pe semestru (<i>NOAD<sub>sem</sub></i> + <i>NOSI<sub>sem</sub></i>)</b>		<b>125</b>



# ULB

Ministerul Educației Naționale  
Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu  
Facultatea de Științe

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

De curriculum	● Discipline precursore: Cercetări operaționale, Statistică matematică, Ecuații diferențiale
De competențe	● Competență în utilizare Word și în utilizare Internet

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

De desfășurare a cursului	● Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat.
De desfășurare a sem.	● Sală de seminar/laborator, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat.

#### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<b>C1.</b> Studentul să cunoască tehnici de bază ale modelării matematice pentru domeniul sociologie și pentru domeniul biologie. <b>C6.</b> Studentul să-și dezvolte abilitățile de a aplica corect cunoștințele acumulate pentru identificarea și rezolvarea diferitelor probleme de optimizare.
Competențe transversale	<b>CT3.</b> Utilizarea eficientă a instrumentelor statisticii matematice, a problemelor de programare matematică și a posibilităților de formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.

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

Obiectivul general al disciplinei	- Studentul să cunoască modele matematice pentru domeniile sociologie și biologie; să-și dezvolte abilitățile de a aplica corect cunoștințele acumulate pentru a realiza analize statistice și pentru a identifica și rezolva probleme de optimizare din domeniul sociologie și biologie.
Obiectivele specifice	- Însușirea de către studenți a unor modele matematice aplicate în sociologie; a unor instrumente ale statisticii cu aplicații în domeniul sociologiei, respectiv al biologiei; a unor metode de optimizare; a unor elemente din teoria riscului; a unor modele de prognoză.

#### 8. Conținuturi

Curs		Nr. ore
Curs 1	<b>Preocupări actuale de modelare matematică a proceselor sociale.</b> Aportul statisticii matematice în cercetarea proceselor sociale. Formalizarea informațiilor sociologice. Indicatori sociali. Formule de calcul.	2
Curs 2	<b>Indicatori ai dezvoltării durabile și metode de evaluare.</b> <b>Entropie. Aplicații în evaluarea diversității.</b>	2
Curs 3	<b>Metode de analiză a riscurilor cu aplicații în domeniul sociologiei.</b> <b>Modele inductive</b> Conceptele de structură și model. Unele aplicații generale ale teoriei mulțimilor	2



# ULB

Ministerul Educației Naționale  
Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu  
Facultatea de Științe

	și ale teoriei grafelor în analiza proceselor sociale.	
Curs 4	<b>Statistică socială. Sondaje. Serii de timp. Metode de prognoză.</b>	2
Curs 5	<b>Modele de analiză corelațională</b> Natura relațiilor statistice, clasificarea relațiilor statistice. Metode elementare de calcul a corelațiilor simple. Metode analitice de calcul a corelațiilor simple. Asocierea caracteristicilor calitative.	2
Curs 6	<b>Modele de analiză cauzală</b> Noțiunile de corelație statistică și de relație cauzală. Deducerea relațiilor cauzale din cele statistice. Analiza dependenței între două variabile. Calculul regresiei liniare multiple.	2
Curs 7	<b>Modele de analiză factorială și multifactorială</b>	2
Curs 8	<b>Rezolvarea problemelor de decizie multicriterială. Dinamică socială: aplicații ale teoriei haosului.</b>	2
Curs 9	<b>Metode ale statisticii matematice cu aplicații în biologie:</b> analiza repartițiilor statistice, estimarea parametrilor, teste privind parametrii unei repartiții probabiliste, problema legăturii variabilelor; corelație, regresie, exemple.	2
Curs 10	<b>Metode ale statisticii matematice cu aplicații în biologie:</b> problema legăturii variabilelor; corelație, regresie, exemple.	2
Curs 11	<b>Evaluarea diversității</b> Indicatori de poziție asociați unor experimente.	2
Curs 12	<b>Evaluarea diversității</b> Tipuri de indicatori ai diversității.	2
Curs 13	<b>Indicatori neponderați ai diversității simple.</b> Indicatori ponderați ai diversității simple. Indicatori ai diversității multiple.	2
Curs 14	<b>Evaluarea cunoștințelor studenților.</b>	2
<b>Total ore curs:</b>		<b>28</b>
<b>Seminar</b>		Nr. ore
Sem 1	Sărăcia socială. Indicatori de măsurare.	2
Sem 2	Evaluarea diversității etnoculturale.	2
Sem 3	Probleme de evaluare a riscurilor privind unele fenomene sociale	2
Sem 4	Evaluarea riscurilor. Aplicații	2
Sem 5	Studii de caz. Prelucrări statistice	2
Sem 6	Prelucrări statistice	2
Sem 7	Exemple de probleme de decizie multicriterială	2
Sem 8	Exemple de probleme de decizie multicriterială	2
Sem 9	Utilizarea funcțiilor de o variabilă reală în biologie.	2
Sem 10	Utilizarea funcțiilor de mai multe variabile în biologie.	2
Sem 11	Utilizarea ecuațiilor diferențiale în biologie.	2
Sem 12	Utilizarea ecuațiilor diferențiale în biologie.	2
Sem 13	Utilizarea ecuațiilor cu derivate parțiale în biologie.	2
Sem 14	Evaluarea cunoștințelor studenților.	2
<b>Total ore seminar</b>		<b>28</b>



# ULB

Ministerul Educației Naționale  
Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu  
Facultatea de Științe

Lab 1	Indicatori ai forței de muncă. Indicatori de performanță ai resurse umane.	1
Lab 2	Erori și surse de erori în sondaje și anchete sociale.	1
Lab 3	Prelucrări statistice	1
Lab 4	Prelucrări statistice	1
Lab 5	Modele de prognoză	1
Lab 6	Modele de prognoză	1
Lab 7	Probleme de optimizare liniară	1
Lab 8	Probleme de decizie multicriterială	1
Lab 9	Mărimi și unități de măsură în biologie. Indici.	1
Lab 10	Mărimi și unități de măsură în biologie. Indici.	1
Lab 11	Dinamica populațiilor biologice.	1
Lab 12	Dinamica populațiilor biologice.	1
Lab 13	Cinetica populațiilor biologice.	1
Lab 14	Algebre genetice.	1
<b>Total ore laborator</b>		<b>14</b>

### Metode de predare

Prelegerea participativă, dezbateră, problematizarea. Expunerea interactivă. Exemplificarea. Utilizarea instruirii asistate de calculator. Prezentarea de simulări în softurile MicrosoftExcel, WinQSB, MAPLE, GeoGebra. Exercițiul.

### Bibliografie

Referințe bibliografice recomandate	A.Bucur, <i>Modele matematice în sociologie și biologie - Material didactic în variantă electronică</i> , Universitatea Lucian Blaga Sibiu, Sibiu, 2018
	A.Bucur, <i>Matematici aplicate în biologie și ecologie</i> , Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, 2008
	V.Brătian, Amelia Bucur, C.Opreana, <i>Finanțe cantitative – Evaluarea valorilor mobiliare și gestiunea portofoliului</i> , Editura Universității „Lucian Blaga“ din Sibiu, Sibiu, 2016
	A.Bucur, <i>Modelare și simulare cu privire la calitate și managementul calității</i> , Editura Universității "Lucian Blaga" din Sibiu, 2014
	S.Chelcea, <i>Metodologia cercetării sociologice: metode cantitative și calitative</i> . București, Editura Economică, 2004
Referințe bibliografice suplimentare	I.Culic, <i>Metode avansate în cercetarea socială: Analiza multivariată de interdependență</i> . București, Ed.Polirom, 2004
	J.Murray, <i>Mathematical Biology</i> , Springer, New York, 2001, carte în variantă electronică disponibilă on-line la adresa: <a href="http://www.ift.unesp.br/users/mmenezes/mathbio.pdf">http://www.ift.unesp.br/users/mmenezes/mathbio.pdf</a>
	R.W.Shonkwiler, J.Herod, <i>Mathematical Biology An Introduction with Maple and Matlab</i> , Ediția a II-a, Springer Science+Business Media, Londra, 2009, carte în variantă electronică disponibilă on-line la adresa: <a href="http://e.guigon.free.fr/rsc/book/ShonkwilerHerod09.pdf">http://e.guigon.free.fr/rsc/book/ShonkwilerHerod09.pdf</a> <a href="http://www.insse.ro/cms/">http://www.insse.ro/cms/</a>



# ULB

Ministerul Educației Naționale  
Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu  
Facultatea de Științe

E.Panaiteescu, <i>Modele de regresie liniară cu aplicații în biostatistică</i> , Ed.Univ.București, 2007
I.Purcaru, <i>Introducere în măsurarea diversității. Teorie și aplicații</i> , Editura Economică, București, 2011
T.Rotariu(coord.), <i>Metode statistice aplicate în științele sociale</i> , Iași, Editura Polirom, 2000
I.Cauc, B.Manu, D.Pârlea, L.Goran, <i>Metodologia cercetării sociologice. Metode și tehnici de cercetare</i> , București, Editura Fundației România de Măine, 2007
A.Novak, <i>Statistica și sondajul de opinie</i> , Editura Universitară, București, 2004
C.M.Pomohaci, C.Lungu, <i>OpenOffice și SPSS cu aplicații în sociologie și psihologie</i> , Editura CH Beck, București, 2010

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

Se realizează prin contacte periodice cu aceștia în vederea analizei problemei. Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se predă în 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 reprezentanți ai mediului de afaceri cât și cu profesori de matematică și informatică din învățământul preuniversitar.

### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Ponderea în nota finală	Obs.**
Curs	-corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; -coerența logică; -gradul de asimilare a limbajului de specialitate.	Evaluare orală (în cadrul orelor de curs, din ultima săptămână de activități didactice): - Expunerea liberă a studentului; - Conversația de evaluare; - Chestionare orală.	40%	CEF
	-criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiinciozitatea, interesul pentru studiu individual.	Participare activă la cursuri.	10%	nCPE
Seminar, Laborator	-capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate; -capacitatea de aplicare în practică; -criterii ce vizează aspectele atitudinale: conștiinciozitatea, interesul pentru studiu individual	Lucrări scrise și practice curente: teme, proiecte. Participare activă la seminarii, respectiv laboratoare.	50%	CPE
Standard minim de performanță				



# ULB

Ministerul Educației Naționale  
Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu  
Facultatea de Științe


Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie și rezolvarea unei aplicații simple.

(\*) Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

(\*\*) CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală;

Data completării: 27.09.2018

Data avizării în Departament: 28.09.2018

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Conf. univ. dr. Amelia Bucur	
Director de departament	Prof. univ. dr. Mugur A. Acu	