

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea “Ștefan cel Mare” din Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Alimentară
Departamentul	Tehnologii Alimentare, Siguranța Producției Alimentare și a Mediului
Domeniul de studii	Științe Ingineresti - Ingineria Produselor Alimentare
Ciclul de studii	Masterat
Programul de studii	<b>Controlul și Expertiza Produselor Alimentare</b>

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>Modelarea matematică a experimentului</b>				
Titularul activităților de curs	Conf. dr. Hrețcanu Cristina Elena				
Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Hrețcanu Cristina Elena				
Anul de studiu	II	Semestrul	III	Tipul de evaluare	<b>E- examen</b>
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DSI – Discipline de sinteză; DAP – Discipline de aprofundare				DAP
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

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

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	-	Laborator	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	-	Laborator	28	Proiect	-

II Distribuția fondului de timp					ore
II a). Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					56
II b). Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
II c). Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					56
II d). Tutoriat					-
III. Examinări					2
IV Alte activități:					-
Total ore studiu individual II (a+b+c+d)					142
Total ore pe semestru					200
Numărul de credite					<b>8</b>

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

Curriculum	
Competențe	

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

Desfășurare a cursului	Google classroom, google meet, tabla	
Desfășurare aplicații	Seminar	
	Laborator	Sala dotată cu tabla, videoproiector și computere.
	Proiect	-

### 6. Competențe specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	CP1. Proiectarea, implementarea și gestionarea sistemelor de management al calității și siguranței alimentare. CP6. Desfășurarea de activități de cercetare în domeniul calității și siguranței alimentare și a securității mediului.
<b>Competențe transversale</b>	

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

Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea unor cunoștințe de bază în domeniul modelării matematice. Deprinderea unor abilități de parcurgere, interpretare și utilizare judicioasă a unor materiale documentare de specialitate care să includă modelarea matematică a fenomenelor studiate
	Utilizarea unor metode specifice de elaborare a unui plan de dezvoltare

	personală și profesională, alături de conștientizarea nevoii de formare continuă care să includă modelarea matematică.
--	--

## 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<b>Modele matematice. Generalități</b> Conceptul de model. Tipuri de modele	<b>1 oră</b>	Prelegere punctată de un dialog	
<b>Descrierea și formularea problemelor de programare liniară.</b> Exemple de probleme rezolvabile folosind metodele programării liniare. Abordarea electronică versus abordarea manuală. Rezolvarea problemelor prin metoda grafică.	<b>2 ore</b>	Prelegere punctată de un dialog - dezbateri referitor la accepțiuni comune vs. profesionale ale modelării și pe exemple de modele	Calculator, pachete programe specifice, site-uri specializate
<b>Metode simplex pentru modele liniare</b> Algoritmul simplex primal. Cazuri speciale în rezolvarea problemelor de programare liniară prin algoritmul simplex. Algoritmul simplex dual.	<b>2 ore</b> <b>2 ore</b> <b>2 ore</b>		Calculator, pachete programe specifice, site-uri specializate
<b>Aplicații ale programării liniare.</b> • <b>Problema dietei, problema de transport, planificarea programului de lucru al personalului (<i>staff scheduling</i>), programarea liniară în numere întregi (<i>integer programs</i>).</b> • <b>Programarea scopurilor (<i>goal programming</i>), probleme de alocare (<i>assignment problem</i>)</b>	<b>4 ore</b>  <b>2 ore</b>	Prelegere / dezbateri referitoare la accepțiuni ale modelării și pe exemple de modele	Calculator, pachete programe specifice, site-uri specializate
<b>Măsurarea intensității legăturii între două variabile.</b> Coeficienți corelație, raportul de corelație. Modele de regresie liniare, modele de regresie neliniare	<b>2 ore</b>	Prelegere / dezbateri referitoare la accepțiuni ale modelării și pe exemple de modele	Calculator, pachete programe specifice, site-uri specializate
<b>Eșantionarea.</b> Sondaje. Erorile de sondaj, estimatii, indicatorii statistici calculați pentru un eșantion.	<b>3 ore</b>	Prelegere / dezbateri referitoare la accepțiuni ale modelării și pe exemple de modele	Calculator, pachete programe specifice
<b>Ipoteze statistice. Teste statistice.</b> • Testarea ipotezelor statistice • Teste statistice (testul z, testul t, testul F, compararea dispersiilor provenind de la eșantioane independente). • Testele ANOVA unifactorială și bifactorială.	<b>2 ore</b> <b>3 ore</b> <b>3 ore</b>	Prelegere / dezbateri referitoare la accepțiuni ale modelării și pe exemple de modele	Calculator, pachete programe specifice
<b>Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hrețcanu Cristina-Elena, <b>Statistică aplicată</b>, Editura Performantica 2016,</li> <li>• Dobrițoiu N., Dobrițoiu M., <i>Metode statistice utilizate în domeniul calității</i> - Petroșani : Editura Universitas, 2019</li> <li>• Drăgușin C, <i>Cercetări operaționale: note de curs</i>, București : Matrix Rom, 2018</li> <li>• Gavotă M, <i>Informatica - suport al deciziei</i>, București 2004</li> <li>• Nica V., V. Maracine, <i>Cercetari operationale</i> - Editura Matrix Rom – 1998</li> <li>• Luban F, <i>Simulari in afaceri</i> , Biblioteca ASE București <a href="http://www.biblioteca-digitala.ase.ro/biblioteca/carte2.asp?id=378&amp;idb=7">http://www.biblioteca-digitala.ase.ro/biblioteca/carte2.asp?id=378&amp;idb=7</a></li> <li>• Gheorghita M., <i>Modelare in economia mediului</i> , Biblioteca ASE București</li> <li>• Mustata F, Ciumara R., Gramatovici S., <i>Analiza economico-matematica a unor modele liniare</i>, Biblioteca ASE București, 1999</li> <li>• V. Nica, V. Maracine, <i>Cercetari operationale</i> - Editura Matrix Rom – 1998</li> <li>• Țarcă M., <i>Tratat de statistică aplicată</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, Popa M., <i>Statistica pentru psihologie</i>, Editura Polirom, 2002</li> <li>• Rațiu-Suciu C, Luban F., Hîncu D, <i>Modelarea și simularea proceselor economice : lucrări practice : studii de caz : teste de autoevaluare</i> - Ed. a 2-a revizuită și completată. - București : Editura Didactică și Pedagogică, 1999</li> </ul>			
<b>Bibliografie minimală</b>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>Hrețcanu Cristina-Elena, Statistică aplicată, Editura Performantica 2016</li> <li>Constantin Drăgușin, <i>Cercetări operaționale: note de curs</i>, București : Matrix Rom, 2018</li> <li>Floare MUSTATA; Roxana CIUMARA; Sorina GRAMATOVICI <i>Analiza economico-matematica a unor modele liniare</i>, Biblioteca ASE București, 1999</li> </ul>			
Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<b>Rezolvarea grafică</b> a problemelor de programare liniară de două variabile. Rezolvarea problemelor utilizând un produs software specializat ( <b>utilizarea Solver-ului / Rezolvitorul</b> ).	2 ore	Aplicații în echipă la tablă / computer și studii de caz	Calculator, pachete programe specifice, site-uri specializate
<b>Algoritmul simplex</b> primal. Schema de rezolvare prin algoritmul simplex – primal /dual .	4 ore	Aplicații în echipă la tablă / computer și studii de caz	Calculator, pachete programe specifice, site-uri specializate
<b>Problema dietei</b> - optimizarea unei diete ca o problemă de programare liniară. <b>Problema de transport</b> - model matematic. Modelarea și rezolvarea problemelor de transport. Rezolvarea problemelor utilizând un produs software specializat (utilizarea Solver-ului / Rezolvitorul)	2 ore 2 ore	Aplicații în echipă la tablă / computer și studii de caz	Calculator, pachete programe specifice, site-uri specializate
<b>Planificarea programului de lucru al personalului</b> ( <i>staff scheduling</i> ) ca o problemă de programare liniară. <b>Programarea liniară în numere întregi</b> ( <i>integer programs</i> ). Rezolvarea problemelor utilizând un produs software specializat (utilizarea Solver-ului / Rezolvitorul)	2 ore	Aplicații în echipă la tablă / computer și studii de caz	Calculator, pachete programe specifice, site-uri specializate
<b>Programarea scopurilor</b> ( <i>goal programming</i> ) Probleme de alocare ( <i>assignment problem</i> ).	2 ore	Aplicații în echipă la tablă / computer și studii de caz	Calculator, pachete programe specifice, site-uri specializate
<b>Statistica descriptivă:</b> calculul indicatorilor statistici, reprezentari grafice	2 ore	Aplicații în echipă la tablă / computer și studii de caz	Calculator, pachete programe specifice, site-uri specializate
<b>Modele de regresie liniare</b> , modele de regresie neliniare. Coeficienți de asociere, coeficienți de corelație, raportul de corelație și raportul de determinație. Rezolvarea problemelor utilizând un produs software specializat (Data Analysis in MS Excel)	2 ore	Aplicații în echipă la tablă / computer și studii de caz	Calculator, pachete programe specifice, site-uri specializate
<b>Aplicații privind cercetarea prin sondaj.</b> Estimarea intervalului de încredere pentru media populației. Stabilirea volumului esantionului în funcție de nivelul de semnificație.	4 ore	Aplicații în echipă la tablă / computer și studii de caz	Calculator, pachete programe specifice, site-uri specializate
<b>Aplicații privind testarea ipotezelor statistice</b> Testul z, testul t. Compararea mediilor dintre două eșantioane. Rezolvarea problemelor utilizând un produs software specializat (Data Analysis in MS Excel)	2 ore	Aplicații în echipă la tablă / computer și studii de caz	Calculator, pachete programe specifice, site-uri specializate
<b>Aplicații privind analiza de varianță</b> (ANOVA) unifactorială și bifactorială. Rezolvarea problemelor utilizând un produs software specializat (Data Analysis in MS Excel)	2 ore	Aplicații în echipă la tablă / computer și studii de caz	Calculator, pachete programe specifice, site-uri specializate
Recapitulare noțiunilor învățate. <b>Testare pe parcurs-</b> pe bază de bilete rezolvate in MS Excel sau prin pregătirea și prezentarea de referate pe teme date din materia învățată.	1 oră 1 oră	Aplicații la computer / studii de caz	Calculator, pachete programe specifice
<b>Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hrețcanu Cristina-Elena, Statistică aplicată, Editura Performantica 2016,</li> <li>Dobrițoiu N., Dobrițoiu M., <i>Metode statistice utilizate în domeniul calității</i> - Petroșani : Editura Universitas, 2019</li> <li>Drăgușin C, <i>Cercetări operaționale: note de curs</i>, București : Matrix Rom, 2018</li> <li>Gavotă M, <i>Informatica - suport al deciziei</i>, București 2004</li> <li>Nica V., V. Maracine, <i>Cercetari operationale</i> - Editura Matrix Rom – 1998</li> <li>Luban F, <i>Simulari in afaceri</i> , Biblioteca ASE București <a href="http://www.biblioteca-digitala.ase.ro/biblioteca/carte2.asp?id=378&amp;idb=7">http://www.biblioteca-digitala.ase.ro/biblioteca/carte2.asp?id=378&amp;idb=7</a></li> <li>Gheorghita M., <i>Modelare in economia mediului</i> , Biblioteca ASE București</li> </ul>			

# Fișa disciplinei

- Mustata F, Ciumara R., Gramatovici S., *Analiza economico-matematica a unor modele liniare*, Biblioteca ASE București, 1999
- V. Nica, V. Maracine, *Cercetari operationale* - Editura Matrix Rom – 1998
- Țarcă M., *Tratat de statistică aplicată*, Editura Didactică și Pedagogică, București, Popa M., *Statistica pentru psihologie*, Editura Polirom, 2002
- Rațiu-Suciu C, Luban F., Hîncu D, Modelarea și simularea proceselor economice : lucrări practice : studii de caz : teste de autoevaluare - Ed. a 2-a revizuită și completată. - București : Editura Didactică și Pedagogică, 1999

## Bibliografie minimală

- Hrețcanu Cristina-Elena, *Statistică aplicată*, Editura Performantica 2016
- Drăgușin C., *Cercetări operaționale: note de curs*, București : Matrix Rom, 2018
- Dobrițoiu N., Dobrițoiu M., *Metode statistice utilizate în domeniul calității* - Petroșani : Editura Universitas, 2019

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



Tematica abordată în cadrul disciplinei asigură dobândirea cunoștințelor specifice domeniului *Ingineria Produselor Alimentare*, contribuind la obținerea aptitudinilor practice, a flexibilității și a securității pe piața muncii, prin armonizarea cu cerințele angajatorilor.

## 10. Evaluare


Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
<b>Curs</b>	Claritatea, coerența și concizia expunerii scrise. CP1 Aplicarea corectă a conceptelor la rezolvarea unor probleme simple. CP6	<b>Examen scris</b> - test docimologic, urmat de verificarea orală a gradului de îndeplinire a cerințelor în lucrarea scrisă	<b>50%</b>
<b>Laborator</b>	Aplicarea metodelor specifice de rezolvare pentru o problema dată. CP1 Alegerea corectă a metodelor specifice de rezolvare pentru o problema dată. CP6	Rezolvarea de aplicații practice utilizând MS Excel Prezentarea unui referat pe o temă specificată anterior	<b>50%</b>

## Standard de performanță

- Standard minim de performanță evaluare la curs
  - Abilități și cunoștințe teoretice necesare pentru scrierea unui model matematic pe baza datelor din ipoteza unei probleme. Aplicarea metodei simplex primal pentru modele liniare în exerciții simple.
  - Abilități și cunoștințe teoretice necesare pentru calculul indicatorilor statistici (media aritmetică, dispersia, abaterea standard), a coeficientului de corelație, a testelor statistice z, t (Student).
- Standard minim de performanță evaluare la laborator
  - Capacitatea de a rezolva probleme de programare liniare cu 2 variabile utilizând un produs software specializat (pașii utilizării **Solver-ului/Rezolvitorului** în MS Excel)
  - Capacitatea de a rezolva probleme simple de statistica, utilizând un produs software specializat (**Data Analysis** în MS Excel)

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
<b>14.09.2024</b>	<b>Conf. dr. Cristina Elena HRETCANU</b> 	<b>Conf. dr. Cristina Elena HRETCANU</b> 
Data avizării	Semnătura responsabilului de program	
<b>23.09.2024</b>	Prof.univ.dr.ing. Mircea OROIAN 	

## Fișa disciplinei

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
<b>23.09.2024</b>	Şef lucr. dr. ing. Amelia BUCULEI 
Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
<b>23.09.2024</b>	Prof. univ. dr. ing. Mircea Adrian OROIAN 