

# Cuprins

<b>Partea I</b>	
<b>Introducere în econometrie</b> .....	15
<b>Capitolul 1</b>	
<b>Concepte de bază ale econometriei</b> .....	17
1.1. Introducere .....	18
1.1.1. Exemple de utilizare a econometriei .....	18
1.1.2. Analiza cantitativă .....	21
1.1.3. Definiția econometriei .....	22
1.1.4. Rolul econometriei în analiza economică .....	23
1.2. Serii de date .....	24
1.2.1. Serii de timp .....	25
1.2.2. Serii de date la nivelul unităților statistice .....	25
1.2.3. Serii de date de tip panel .....	26
1.3. Transformări de date .....	26
1.3.1. Transformări elementare de date .....	26
1.3.2. Indici statistici .....	28
1.4. Surse de date .....	29
1.5. Serii de date obținute prin din sondaj statistic .....	30
1.5.1. Chestionarul statistic .....	30
1.5.2. Scale de măsură .....	31
1.6. Prelucrarea primară a seriilor de date .....	37
1.6.1. Grafice statistice .....	37
1.6.2. Statistici descriptive .....	37
<b>Capitolul 2</b>	
<b>Introducerea datelor în Eviews</b> .....	39
2.1. Crearea unui fișier Eviews .....	40
2.1.1. Crearea unui fișier Eviews .....	40
2.1.2. Introducerea datelor în Eviews .....	47
2.2. Transformări statistice aplicate seriilor de date .....	50
2.2.1. Realizarea de grafice în Eviews .....	50
2.2.2. Transformări de date în Eviews .....	52
2.3. Folosirea repartiției normale în Eviews .....	53
2.4. Folosirea repartiției Student în Eviews .....	55

**Partea a II-a**

<b>Modelul simplu de regresie .....</b>	<b>57</b>
---	-----------

**Capitolul 3**

<b>Prezentarea modelului simplu de regresie .....</b>	<b>59</b>
3.1. Introducere .....	60
3.1.1. Exemple de modele de regresie simplă.....	60
3.1.2. Demersul analizei prin modelul liniar de regresie .....	62
3.2. Definierea modelului simplu de regresie .....	66
3.2.1. Forme de bază ale modelului simplu de regresie .....	66
3.2.2. Modele liniare de regresie prin transformări de variabile .....	68
3.3. Ipoteze în fundamentarea modelului clasic de regresie.....	69
3.4. Estimarea parametrilor prin metoda celor mai mici pătrate .....	72
3.4.1. Prezentarea metodei celor mai mici pătrate .....	72
3.4.2. Interpretarea valorii parametrilor.....	75
3.5. Proprietăți algebrice și statistice ale estimatorilor .....	77
3.6. Coeficientul liniar de corelație .....	85
3.6.1. Definierea coeficientului corelației liniare.....	85
3.6.2. Raportul de determinare .....	86
3.6.3. Proprietățile indicatorului .....	86
3.6.4. Testarea semnificației coeficientului de corelație .....	89
3.7. Estimarea regresiei liniare simple în Eviews.....	92
3.7.1. Etapele procesului de estimare a parametrilor .....	92
3.7.2. Funcții Eviews.....	94

**Capitolul 4**

<b>Inferența statistică pentru modelul simplu de regresie .....</b>	<b>95</b>
4.1. Testarea semnificației parametrilor .....	96
4.1.1. Introducere.....	96
4.1.2. Testul Student.....	97
4.1.3. Analiza varianței .....	99
4.1.4. Testarea simultană a parametrilor .....	103
4.2. Compararea modelelor de regresie .....	104
4.3. Proprietăți ale variabilei reziduale .....	106
4.3.1. Analiza grafică a reziduului .....	106
4.3.2. Distribuția normală a reziduului .....	107
4.4. Predicția prin modelul de regresie .....	111
4.4.1. Noțiuni introductive .....	111
4.4.2. Predicția prin interval de încredere .....	112
4.4.3. Măsuri statistice pentru aprecierea calității predicțiilor .....	115
4.4.4. Procedura Eviews pentru realizarea predicțiilor .....	116
4.5. Folosirea variabilelor binare în modelul de regresie .....	116
4.5.1. Folosirea unei singure variabile binare .....	117
4.6. Aplicație Eviews .....	123

**Partea a III-a**

<b>Modelul multiplu de regresie .....</b>	<b>129</b>
---	------------

**Capitolul 5**

<b>Prezentarea modelului multiplu de regresie .....</b>	<b>131</b>
5.1. Definirea modelului clasic pentru regresia multiplă .....	132
5.1.1. Exemple de utilizare a regresiei multiple .....	132
5.1.2. Cazul general al regresiei liniare multiple .....	133
5.1.3. Etape ale utilizării regresiei multiple .....	134
5.2. Ipotezele modelului .....	134
5.3. Estimarea parametrilor modelului .....	139
5.3.1. Cazul general .....	139
5.3.2. Estimarea parametrilor în Eviews .....	142
5.3.3. Semnificația parametrilor .....	144
5.3.4. Cazuri particulare pentru modelul liniar de regresie .....	144
5.4. Proprietățile algebrice ale estimatorilor .....	147
5.5. Raportul de determinare .....	149
5.5.1. Forma de bază a raportului de determinare .....	149
5.5.2. Forma echivalentă pentru coeficientul de determinare .....	153

**Capitolul 6**

<b>Inferența pentru modelul multiplu de regresie .....</b>	<b>155</b>
6.1. Teste clasice pentru regresia multiplă .....	156
6.1.1. Testul t-Student .....	156
6.1.2. Testul F .....	158
6.2. Utilizarea rezultatelor .....	159
6.3. Observații practice asupra utilizării modelului liniar de regresie .....	161
6.4. Predicția prin regresia multiplă .....	164
6.4.1. Fundamente pentru realizarea de predicții .....	164

**Capitolul 7**

<b>Modele neliniare .....</b>	<b>167</b>
7.1. Introducere .....	168
7.2. Modelul dublu logaritmic (modelul log-log) .....	171
7.2.1. Definirea modelului log-log fără termen liber .....	171
7.2.2. Proprietăți ale modelului log-log .....	171
7.2.3. Trecerea de la un model cu logaritmi la un model cu ritmuri de creștere .....	173
7.3. Modelul exponențial .....	173
7.3.1. Definirea modelului .....	173
7.3.2. Estimarea parametrilor .....	174
7.4. Modelul hiperbolic .....	175
7.4.1. Definirea modelului reciproc .....	175
7.4.2. Estimarea parametrilor .....	175
7.5. Modelul parabolic .....	177
7.5.1. Domenii de aplicare a modelului parabolic .....	177
7.5.2. Definirea modelului și estimarea parametrilor .....	178

7.6. Modelul logistic .....	179
7.6.1. Definirea și proprietățile modelului logistic.....	179
7.6.2. Metode de estimare a parametrilor.....	181
7.7. Funcții neliniare de tip polinomial.....	184
7.7.1. Definirea modelului polinomial.....	184
7.7.2. Utilizarea modelului parabolic.....	185
7.7.3. Estimarea parametrilor .....	186
7.8. Forma generală a modelului multiplicativ.....	188
7.9. Funcția Cobb-Douglas .....	189
7.9.1. Forme de reprezentare a funcției Cobb-Douglas.....	189
7.9.2. Interpretarea parametrilor.....	189
7.9.3. Forma intensivă a funcției Cobb-Douglas.....	190
7.9.4. Estimarea parametrilor funcției Cobb-Douglas .....	191
7.10. Funcția CES.....	192
7.10.1. Definirea funcției CES.....	192
7.10.2. Proprietățile funcției CES.....	193
7.10.3. Estimarea parametrilor funcției CES.....	193
7.11. Aplicație Eviews: analiza PIB folosind funcția Cobb-Douglas.....	195

## Capitolul 8

<b>Teste statistice în regresia clasică</b> .....	201
8.1. Restricții liniare asupra parametrilor .....	202
8.1.1. Definirea restricțiilor liniare .....	202
8.1.2. Tipuri de restricții liniare.....	203
8.2. Testarea restricțiilor .....	204
8.2.1. Elemente de teorie a distribuțiilor .....	204
8.2.2. Testul Wald.....	205
8.2.3. Testul verosimilității maxime.....	210
8.2.4. Testul multiplicatorului Lagrange .....	211
8.3. Analiza schimbărilor structurale .....	214
8.3.1. Estimarea parametrilor .....	214
8.3.2. Teste statistice.....	216
8.3.3. Cazuri particulare.....	218
8.4. Modele de regresie cu un număr insuficient de date .....	221
8.5. Teste privind stabilitatea estimatorilor și prezența valorilor aberante .....	222
8.5.1. Introducere.....	222
8.5.2. Algoritmi pentru estimarea parametrilor.....	223
8.5.3. Testul bazat pe estimarea recursivă a parametrilor.....	224
8.5.4. Testele CUSUM și CUSUMSQ.....	224
8.5.5. Testul Hansen.....	227
8.5.6. Teste pentru valori aberante.....	228
8.6. Aplicație: evaluarea diferențelor de venit mediu între două grupuri etnice .....	229
8.6.1. Introducere.....	229
8.6.2. Modelul de regresie .....	231
8.6.3. Descompunerea diferenței de venit mediu dintre etnii.....	233

**Partea a IV-a**

<b>Violarea ipotezelor modelului clasic</b> .....	237
---	-----

**Capitolul 9**

<b>Autocorelarea erorilor</b> .....	239
9.1. Definirea autocorelării erorilor .....	240
9.2. Surse ale corelării reziduurilor .....	242
9.2.1. Absența unor variabile explicative .....	242
9.2.2. Specificarea incorectă a formei modelului .....	242
9.2.3. Transformări de date .....	242
9.3. Estimarea parametrilor prin metoda celor mai mici pătrate .....	243
9.4. Teste statistice .....	244
9.4.1. Testul Durbin-Watson .....	245
9.4.2. Testul Breusch-Godfrey .....	249
9.5. Metode pentru estimarea parametrilor .....	251
9.5.1. Metoda Cochrane-Orcutt .....	252
9.5.2. Metoda Durbin .....	253
9.5.3. Procedura Hildreth-Lu .....	253
9.6. Aplicație Eviews pentru analiza autocorelării .....	254

**Capitolul 10**

<b>Heteroscedasticitatea</b> .....	257
10.1. Noțiuni introductive .....	258
10.2. Consecințele prezentei heteroscedasticității .....	259
10.2.1. Estimarea parametrilor prin metoda celor mai mici pătrate .....	259
10.3. Teste statistice .....	262
10.3.1. Testul White .....	263
10.3.2. Testul Goldfeld-Quandt .....	264
10.3.3. Testul Glesjer .....	266
10.3.4. Alte teste statistice .....	268
10.4. Corectarea heteroscedasticității .....	269
10.4.1. Heteroscedasticitatea pentru date agregate pe grupe .....	269
10.4.2. Heteroscedasticitatea indusă de o variabilă exogenă .....	271
10.5. Estimarea parametrilor când matricea este cunoscută .....	272
10.5.1. Introducere .....	272
10.5.2. Forma generală a metodei celor mai mici pătrate .....	274

**Capitolul 11**

<b>Multicoliniaritatea</b> .....	275
11.1. Prezentarea problemei .....	276
11.1.1. Punerea problemei .....	276
11.1.2. Consecințele multicoliniarității .....	278
11.2. Criterii pentru semnalarea coliniarității .....	280
11.2.1. Criteriul Klein .....	280

11.2.2. Indicatorul Belsley .....	281
11.2.3. Descompunerea varianței estimatorilor .....	282
11.2.4. Factorul de inflație a varianței .....	282
11.2.5. Testul Farrar-Glauber .....	285
11.3. Înlăturarea efectului de multicolaritate .....	286
11.3.1. Introducere .....	286
11.3.2. Metode pentru eliminarea coliniarității .....	287
11.4. Alegerea modelului de regresie .....	289
11.4.1. Noțiuni introductive .....	289
11.4.3. Indicatori ce au la bază teoria informației .....	291
11.4.4. Alegerea variabilelor explicative .....	292
11.4.5. Algoritmi pentru alegerea celui mai bun model de regresie .....	293
11.5. Aplicație Eviews .....	295

## Partea a V-a

<b>Modele de tip special</b> .....	299
------------------------------------	-----

## Capitolul 12

<b>Modele cu ecuații simultane</b> .....	301
12.1. Introducere în MES .....	302
12.1.1. Exemple introductive .....	302
12.1.2. Forma redusă a MES – caz particular .....	304
12.2. Consecințe ale estimării parametrilor prin MCMMP .....	307
12.2.1. Comentarii preliminare .....	307
12.2.2. Efectul de deplasare .....	307
12.3. Forma generală a MES .....	309
12.3.1. MES în formă structurală .....	309
12.3.2. MES în formă redusă .....	311
12.4. Forme particulare ale MES .....	312
12.4.1. Modele de regresie independente .....	312
12.4.2. Modele de regresie recursive .....	312
12.4.3. MES neintegrate structural .....	313
12.5. Condiții pentru identificarea MES .....	313
12.5.1. Restricțiile asupra coeficienților .....	313
12.5.2. Condiții de ordin pentru identificare .....	314
12.5.3. Condiții de rang pentru identificare .....	314
12.6. Metode de estimare a MES .....	316
12.6.1. Metoda indirectă a celor mai mici pătrate .....	316
12.6.2. Metoda celor mai mici pătrate în două stadii .....	317
12.7. Aplicație Eviews .....	318
12.7.1. Introducere .....	318
12.7.2. Variabilele și ecuațiile modelului .....	319
12.7.3. Estimarea parametrilor .....	320

**Capitolul 13**

<b>Introducere în econometria variabilelor calitative</b> .....	323
13.1. Introducere .....	324
13.1.1. Modelul binar pentru analiza fraudării examenelor .....	324
13.1.2. Modelul binar pentru analiza unei decizii .....	326
13.2. Probleme și consecințe ale specificării binare .....	326
13.2.1. Probleme ale specificării binare .....	327
13.2.2. Variabile latente .....	329
13.3. Modelele de tip Probit și Logit .....	330
13.3.1. Modelul liniar .....	330
13.3.2. Modelul Probit .....	332
13.3.3. Modelul de tip Logit .....	333
13.3.4. Interpretarea rezultatelor .....	335
13.4. Aplicație Eviews pentru modelele Probit și Logit .....	339
13.4.1. Utilizarea Eviews .....	339
13.5. Modele cu alegere multiplă .....	341
13.5.1. Modele Probit și Logit pentru variabile ordinale .....	342
13.5.2. Modele Probit și Logit pentru variabile nominale .....	343
13.6. Modelul Tobit .....	345
13.6.1. Modelul Tobit simplu: regresia trunchiată sau cenzurată .....	345

**Partea a VI-a**

<b>Analiza seriilor de timp</b> .....	347
---------------------------------------	-----

**Capitolul 14**

<b>Introducere în analiza seriilor de timp</b> .....	349
14.1. Introducere în analiza seriilor de timp .....	350
14.1.1. Definierea seriei de timp .....	350
14.1.2. Tipuri de serii de timp .....	352
14.2. Serii staționare .....	352
14.2.1. Staționaritatea în sens strict .....	352
14.2.2. Staționaritatea de ordinul doi .....	353
14.2.3. Teorema lui Wold (1938) .....	356
14.3. Transformări de date .....	356
14.3.1. Transformata Box-Cox .....	356
14.3.2. Operatorii de întârziere și avans .....	358
14.4. Caracteristici ale seriilor de timp .....	358
14.4.1. Media și varianța .....	359
14.4.2. Funcția de autocorelație .....	359
14.4.3. Funcția de autocorelație parțială .....	361

**Capitolul 15**

<b>Modele autoregresive liniare</b> .....	367
15.1. Introducere .....	368
15.2. Modele autoregresive de ordinul $p$ .....	368
15.2.1. Definirea modelului AR( $p$ ) .....	368
15.2.2. Modelul AR(1) .....	370
15.3. Modelul MA( $q$ ) .....	373
15.3.1. Forma generală a modelului MA( $q$ ) .....	373
15.3.2. Modelul MA(1) .....	375
15.4. Modelul ARMA( $p,q$ ) .....	375
15.4.1. Forma generală a modelului .....	375
15.4.2. Procesul ARMA(1,1) .....	376
15.5. Alte tipuri de modele autoregresive .....	379
15.5.1. Modelul ARIMA( $p,d,q$ ) .....	379
15.5.2. Modele ARMA cu variabile exogene .....	380
15.5.3. Modele ARMA cu trend determinist .....	380
15.5.4. Modele periodice și sezoniere .....	381
15.5.5. Modele cu intervenție .....	383

**Capitolul 16**

<b>Procedura Box-Jenkins</b> .....	387
16.1. Introducere .....	388
16.2. Staționizarea seriei .....	390
16.3. Identificarea a priori a modelului .....	390
16.4. Estimarea parametrilor .....	393
16.5. Verificarea proprietăților modelelor concurente .....	393
16.6. Alegerea celui mai performant model .....	394
16.7. Previziunea prin modele ARIMA .....	395
16.7.1. Descrierea procesului de previziune .....	395
16.7.2. Previziunea pentru un model MA .....	396
16.7.3. Previziunea pentru un model AR .....	398
16.7.4. Previziunea pentru un model ARIMA .....	399
16.7.5. Previziunea pentru serii de date transformate prin transformarea Box-Cox .....	401
16.7.6. Evaluarea previziunii .....	401
16.8. Aplicație .....	402

**Capitolul 17**

<b>Serii de timp nestaționare</b> .....	407
17.1. Procese TS și DS .....	408
17.1.1. Introducere .....	408
17.1.2. Procese de tip TS .....	408
17.1.3. Procese de tip DS .....	409
17.2. Rădăcina unitate și regresia falsă .....	413



17.3. Regresia falsă .....	415
17.4. Testul Dickey-Fuller .....	418
17.4.1. Prezentarea testului.....	418
17.4.2. Strategia de aplicare a testului .....	419
17.4.3. Limite privind aplicarea testului DF.....	420
17.5. Testul Augmented Dickey-Fuller .....	421
17.6. Testul Phillip-Perron.....	422
17.7. Testul KPSS.....	423
17.8. Aplicație .....	423
17.8.1. Analiza preliminară a seriei de timp.....	423
17.8.2. Aplicarea testului în Eviews.....	425
17.8.3. Testul ADF.....	426
17.9.4. Testul Phillips – Perron.....	428
17.8.5. Testul KPSS .....	430
17.8.6. Concluzii .....	430

## Capitolul 18

<b>Serii de timp multivariate</b> .....	431
18.1. Introducere.....	432
18.2. Forma generală a modelului VAR.....	433
18.2.1. Exemplu introductiv .....	433
18.2.2. Forma generală a modelului VAR .....	435
18.2.3. Comentarii privind definirea modelului VAR structural .....	436
18.3. Modelul VAR în forma structurală .....	438
18.3.1. Comentarii privind modelul VAR.....	438
18.3.2 Identificarea modelului structural.....	439
18.4. Estimarea parametrilor.....	441
18.4.1. Caracteristicile modelului VAR .....	441
18.4.2. Estimarea și identificarea modelului VAR.....	442
18.5. Funcția de impuls răspuns și descompunerea varianței .....	445
18.5.1. Funcția de impuls răspuns.....	445
18.5.2. Descompunerea varianței.....	452
18.6. Analiza cauzalității Granger .....	452
18.6.1. Analiza cauzalității Granger.....	453
18.4.2. Testul Wald.....	454
18.6.4. Aplicarea testelor de analiză a cauzalității Granger în Eviews .....	454

## Capitolul 19

<b>Cointegrarea seriilor de timp</b> .....	457
19.1. Introducere.....	458
19.2. Conceptul de cointegrare.....	459
19.3. Teste de cointegrare .....	464
19.3.1. Demersul analizei .....	464

---

19.3.2. Testul CRDW (Cointegration Regression Durbin-Watson).....	465
19.3.3. Testele DF și ADF .....	466
19.4. Modelele de corecția erorilor.....	466
19.4.1. Prezentare generală .....	466
19.4.2. Estimarea ECM .....	467
19.5. Analiza Johansen.....	469
19.5.1. Definirea modelului de analiză .....	469
19.5.2. Teste statistice.....	471
19.5.3. Etapele analizei .....	472