

# **ECONOMETRIE**

**REI an III, seria C**  
**SILVIA SPĂȚARU**  
**AURA POPA**

## BIBLIOGRAFIE

1. Voineagu V., Țițan E., Șerban R., Ghită S.,  
Todose D., Boboc C., Pele D.,  
*Teorie și Practică Econometrică*,  
Meteor Press, București, 2007.
2. Pecican, E., *Econometrie ... pentru economiști*,  
Ed. Economică, București, 2004.
3. Andrei Tudorel, Bourbonnais R.,  
*Econometrie*, Ed. Economică, București, 2008.

## BIBLIOGRAFIE

4. Greene, W., *Econometric Analysis*, 1993.  
Ed. Economică, București, 2004.
5. Gujarati, R.N, *Basic Econometrics*, 1995.

**NOȚIUNI INTRODUCTIVE  
DEFINIȚII, CONCEPTE  
SPECIFICE**

## DEFINIȚIA ECONOMETRIEI

- Ce este ECONOMETRIA?
- Termenul **ECONOMETRIE** provine din cuvintele grecești: „*eikonomia*” - economie și „*metren*” - măsură.
- Interpretată etimologic, Econometrie înseamnă măsurare economică.
- Econometria este o unificare a teoriei economice, a instrumentelor matematicii și a metodologiilor statisticii, fiecare în parte fiind necesară, dar nu și suficientă pentru o înțelegere corectă a relațiilor cantitative din economia modernă. (R.Frisch, Econometrica).

## DEFINIȚIA ECONOMETRIEI

- Econometria este știința care analizează fenomenele și procesele economice, pe baza datelor statistice, cu ajutorul modelelor matematice.
- Conform unei definiții restrictive, nu există Econometrie dacă studiul fen.ec. nu se face cu ajut. modelelor aleatoare (stochastice sau probabilistice).
- Scopul econometriei este acela de a testa o teorie economică folosind date reale.

## **OBIECTIVE MAJORE ALE ECONOMETRIEI**

- 1) Estimarea relațiilor economice.
- 2) Confruntarea teoriei ec. cu realitatea și testarea de ipoteze despre aspecte specifice fenomenului studiat.
- 3) Previzionarea variabilelor economice.

## TIPURI DE DATE

Cronologic, observarea fenomenelor și proceselor se poate face în mod static sau în mod dinamic, evolutiv. Aceste două modalități de observare a unităților unei populații conduc la gruparea datelor statistice în 3 categorii:

a) **date de tip profil** (cross-sectional data).

Sunt rezultatul unor măsurători efectuate la un anumit moment de timp asupra uneia sau mai multor caracteristici ale unităților unei populații statistice. Sunt tăieturi informaționale transversale în raport cu axa timpului.

b) **date de tip serii de timp** (serii cronologice).

„...„, La momente succesive sau la anumite intervale de timp.

c) **date de tip panel**- sunt combinații ale datelor de tip profil cu datele de tip serii de timp.

# MODELUL ECONOMIC ȘI MODELUL ECONOMETRIC

**Model** – reprezentarea simplificată a unei realități  
(proces economic, fenomen social, etc.)

**Modelul economic** – constă în ecuații matematice care descriu diferite relații economice. Este un model determinist.

**Modelul econometric** – este format din una sau mai multe ecuații care descriu relații statistice.

# RELAȚIILE STATISTICE

**Relațiile statistice** pe care se formulează modelul econometric pot fi:

**- relații de comportament:**

Funcția de consum:  $C = \alpha + \beta V$  cu  $0 < \beta < 1$  înclinația spre consum;

Funcția de cerere:  $D = \alpha + \beta P$ ,  $\alpha > 0$ ,  $\beta < 0$ , indicator marginal.

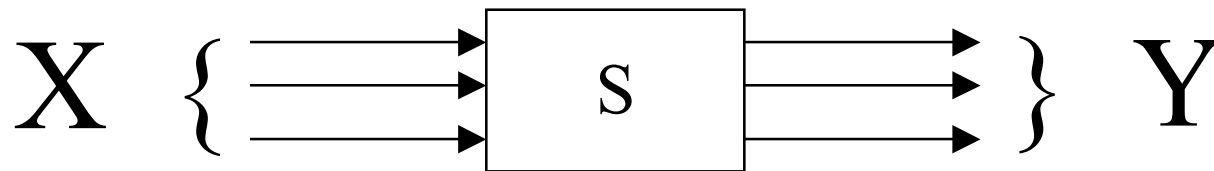
Funcția de cost:  $CT = \alpha + \beta Q$ ,  $\alpha > 0$ ,  $\beta > 0$ .

**- relații de identitate sau deterministe:** formulări logice cu privire la procesul economic descris (ex:  $V = C + I$ );

**- relații tehnologice:** restricțiile impuse output-urilor în raport cu input-urile (ex: funcția Cobb-Douglas:  $Q = \rho K^\alpha L^{1-\alpha}$ ,  $0 < \alpha < 1$ );

**- relații instituționale:** conform unor reglementări impuse de lege (exemplu: amortizarea, impozitul pe venit etc.).

# SCHEMA MODELĂRII UNUI PROCES ECONOMIC



**Modelul econometric** descrie legătura statistică sau stochastică dintre

- intrările sistemului (factorii de influență X ) și
- ieșirile din sistem (variabilele rezultative Y)

$$Y = f(X) + \varepsilon$$

# Tipuri de modele econometrice

## 1. după numărul factorilor luați în considerare

- **modele unifactoriale:** există un factor determinant  $x$ , alți factori având o influență întâmplătoare (exprimată prin intermediul variabilei reziduale  $\varepsilon$ )

$$y = f(x) + \varepsilon$$

- **modele multifactoriale**

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_k) + \varepsilon$$

## 2. după forma legăturii dintre var rezultativă și variabilele cauză

- **modele liniare:** dacă legătura este liniară
- **modele neliniare:** dacă legătura este neliniară

## Tipuri de modele econometrice

### 3. după includerea factorului timp în model

- **modele statice:** dependența variabilei endogene  $y$  față de valorile variabilei exogene  $x_j$  se realizează în aceeași perioadă de timp:  $y = f(x_{1t}, \dots, x_{jt}, \dots, x_{kt}) + \varepsilon_t$

- **modele dinamice:**

- modele în care var. timp este o variabilă explicativă

$$y = f(x_t, t) + \varepsilon_t$$

- modele autoregresive : variabila rezultativă cu valori decalate este una din variabilele explicative

$$y = f(x_t, y_{t-k}) + \varepsilon_t$$

- modele cu decalaj: variabila explicativă  $x$  își exercită influența asupra variației variabilei rezultative pe mai multe perioade de timp:

$$y = f(x_t, x_{t-1}, \dots, x_{t-k}) + \varepsilon_t$$

## Tipuri de modele econometrice

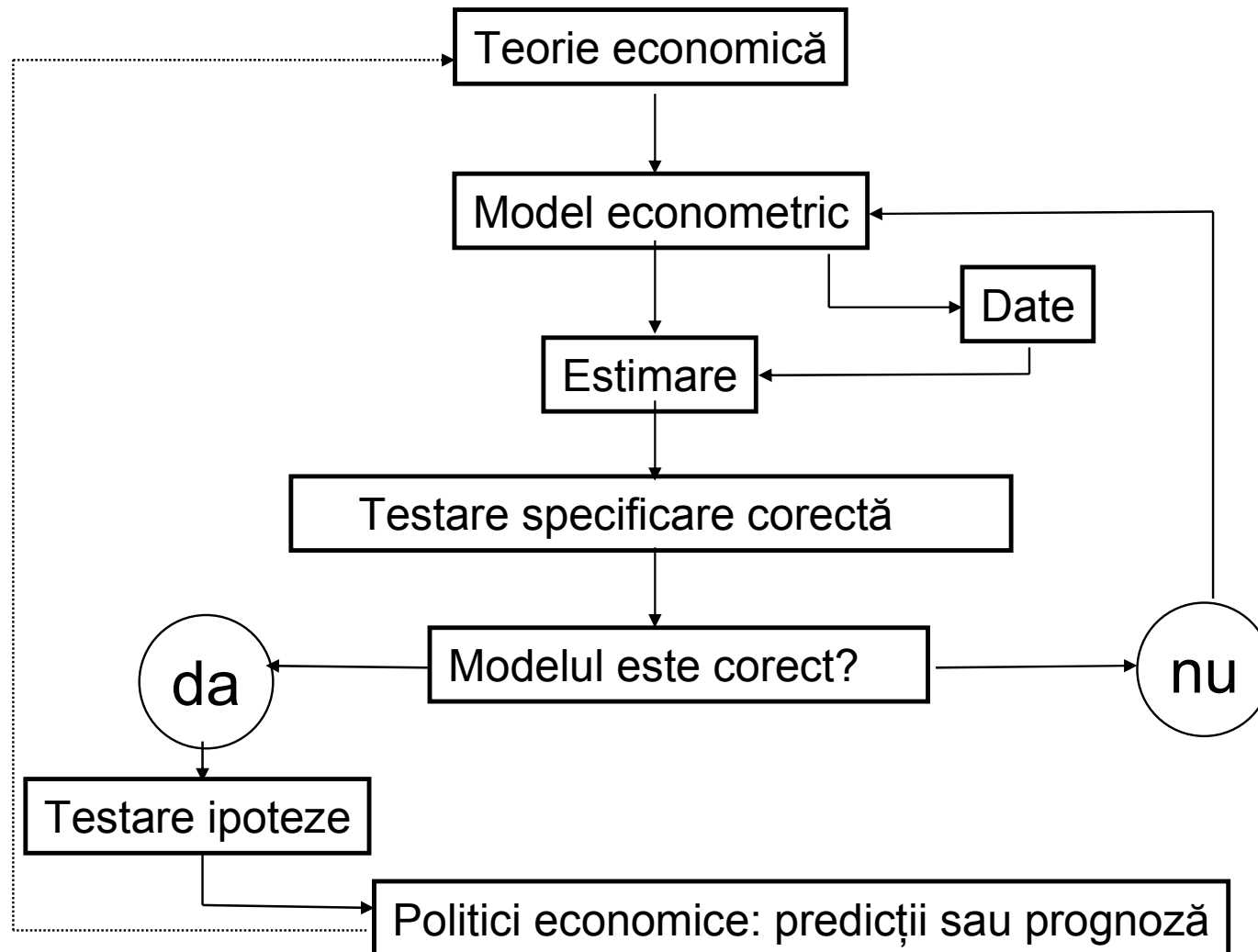
### 4. după numărul de ecuații din model

- modele cu o singură ecuație:
- modele cu ecuații multiple: sunt formate dintr-un sistem de ecuații

# ETAPELE MODELĂRII ECONOMETRICE

- 1) Prezentarea teoriei economice sau Delimitarea ipotezelor din teoria economică ce urmează a fi testate
- 2) Formularea matematică a ipotezelor economice (modelul matematic al teoriei)
- 3) Specificarea modelului econometric al teoriei economice.
- 4) Culegerea datelor
- 5) Estimarea parametrilor modelului econometric
- 6) Testarea ipotezelor privind modelul
- 7) Prognoza sau Predicția pe baza modelului
- 8) Concluzii și recomandări: utilizarea modelului cu scopul de a controla politicile economice.

# Etape în practica econometrică



## Ex: Un model asociat funcției de consum

Presupunem că, într-o economie, dorim să analizăm variația cheltuielilor de consum în funcție de venitul disponibil. Putem folosi modelul clasic al lui Keynes, în care consumul depinde de venit.

1. Keynes a postulat că  $TMC \in (0,1)$
2. Funcția de consum Keynesian este deterministă:  
$$Y = \alpha + \beta X, \quad 0 < \beta < 1.$$

$\beta$ - parametrul pantă (măsoară TMC)  
 $\alpha$ - parametrul de interceptare
3. Există și alți factori care pot influența consumul (mărimea familiei, vârsta membrilor de familie, religia)

$$Y = \alpha + \beta X + \varepsilon$$

$\varepsilon$  - reprezintă toți ceilalți factori care afectează consumul, dar nu sunt luați în calcul explicit

## 4. Culegerea datelor

i	Anul	Y	X
1	1980	2,45	3,78
2	1981	2,48	3,84
3	1982	2,50	3,76
4	1983	2,62	3,91
5	1984	2,75	4,15
6	1985	2,86	4,28
7	1986	2,97	4,40
8	1987	3,05	4,54
9	1988	3,16	4,72
10	1989	3,22	4,84
11	1990	3,26	4,88
12	1991	3,24	4,82

## Consumul ca funcție de venit

Y – Chelt de consum personal în SUA

X – Venituri (PIB) în mii de miliarde dolari

Date măsurate în prețuri constante (1987)

Date culese de Institutul Național de Statistică SUA.

### **5. Estimarea parametrilor** modelului econometric

Funcția de consum estimată este

$$\hat{Y} = -231,8 + 0,72 X$$

A rezultat că, pe perioada 1980-1991, o creștere a venitului real de 1\$ a condus, în medie, la creșterea chelt de consum cu 0,72\$.

## Consumul ca funcție de venit

6. Trebuie să testăm dacă estimatorii obținuți sunt în concordanță cu teoria. De confirmarea sau respingerea teoriei economice, pe baza evidenței de sondaj se ocupă o ramură a teoriei statistice, inferența statistică.

7. Prognoză și Predicție.

Dacă modelul ales confirmă teoria (ipoteza) considerată, el poate fi folosit pentru a face predicții privind valorile variabilei dependente, pe baza valorilor viitoare ale variabilei indep.

S-a presupus (anticipat) că PIB în 1994 va fi de 6 mii miliarde\$.

$$\hat{Y} = -231,8 + 0,72 * 6000 = 4088,2$$

## 8. Utilizarea modelului

Presupunem că am estimat funcția de consum Keynesian. Guvernul consideră că nivelul cheltuielilor la 4000 mld va menține rata șomajului la nivelul curent de 6,5%. Ce nivel al venitului va garanta ținta de consum?

$$4000 = -231,8 + 0,72 X$$

Rezultă  $X \approx 5882$  – variabilă de control.

Un nivel al veniturilor de 5882 mld \$ va produce cheltuieli de 4000 mld, dată fiind o  $TMC=0,72$ .

Prin politici fiscale și monetare potrivite, Guvernul poate modifica variabila de control  $X$  pentru a produce nivelul dorit al variabilei efect  $Y$ .

# **SURSE DE DATE**

**INSTITUTUL NATIONAL DE STATISTICA(INS) - [WWW.INSSE.RO](http://WWW.INSSE.RO)**

**BANCA NATIONALA A ROMANIEI(BNR) - [WWW.BNRO.RO](http://WWW.BNRO.RO)**

**BURSA DE VALORI BUCURESTI(BVB) - [WWW.BVB.RO](http://WWW.BVB.RO)**

**EUROSTAT — <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>**

**BANCA MONDIALA — <http://www.worldbank.org/>**

**U.S. Census Bureau — <http://www.census.gov/>**

**Canada' s National Statistics Agency — <http://www.statcan.ca/>**

**Office for National Statistics UK — <http://www.statistics.gov.uk>**

## **Stabilirea Notei**

**Examen = 60% (6 puncte)**

**Test (C10) = 10% (1 punct)**

**Proiect = 20% (2 puncte)**

**Activitate Seminar = 10% (1 punct)**

# Proiect Econometrie REI

## Problema A.

Înregistrări pentru cel puțin 15 unități, valorile specifice ale unei perechi de caracteristici (X și Y) între care există o legătură logică. Datele prezentate sub formă tabelară fac parte din lucrare.

- a) prezentarea problemei;
- b) definirea modelului de regresie simplă liniară;
  - forma, variabilele și parametrii modelului de regresie
  - aproximarea grafică a modelului legăturii dintre variabile
- c) estimarea parametrilor modelului;
  - estimarea punctuală a parametrilor
  - estimarea parametrilor prin interval de încredere

## Proiect Econometrie REI

- d) testarea semnificației corelației și a parametrilor modelului de regresie;
  - testarea semnificației corelației
  - testarea parametrilor unui model de regresie
- e) testarea ipotezelor clasice asupra modelului de regresie simplă;
  - ipoteze statistice clasice supra modelului de regresie simplă
  - testarea liniarității modelului propus
  - testarea normalității erorilor
  - testarea ipotezei de homoscedasticitate
  - testarea ipotezei de autocorelare a erorilor
- f) previziunea valorii variabilei Y dacă variabila X crește cu 10% față de ultima valoare înregistrată.

# Proiect Econometrie REI

## Problema B.

Să se identifice o serie cronologică de cel puțin 15 înregistrări privind evoluția unui fenomen economic (lună, trimestru, semestru, an).

Să se analizeze această serie din punct de vedere al componentelor sale și să se efectueze previziunea pentru următoarele două perioade.