

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

|                      |                                      |
|----------------------|--------------------------------------|
| <b>Codi</b>          | 36136                                |
| <b>Nom</b>           | Matemàtiques per als models dinàmics |
| <b>Cicle</b>         | Grau                                 |
| <b>Crèdits ECTS</b>  | 6.0                                  |
| <b>Curs acadèmic</b> | 2022 - 2023                          |

**Titulació/titulacions**

| <b>Titulació</b>        | <b>Centre</b>       | <b>Curs</b> | <b>Període</b>      |
|-------------------------|---------------------|-------------|---------------------|
| 1316 - Grau en Economia | Facultat d'Economia | 4           | Primer quadrimestre |

**Matèries**

| <b>Titulació</b>        | <b>Matèria</b>                   | <b>Caràcter</b> |
|-------------------------|----------------------------------|-----------------|
| 1316 - Grau en Economia | 18 - Menció en Anàlisi Econòmica | Optativa        |

**Coordinació**

| <b>Nom</b>                 | <b>Departament</b>                              |
|----------------------------|-------------------------------------------------|
| CASASUS ESTELLES, TRINIDAD | 257 - Matemàtiques per a l'Economia i l'Empresa |

**RESUM**

La matèria de "Matemàtiques per als Models Dinàmics" és una assignatura optativa de caràcter semestral que s'imparteix en quart curs del Grau en Economia.

En esta assignatura es desenvolupen els conceptes i tècniques bàsiques de resolució de equacions en diferències i equacions diferencials ordinàries, així com l'estudi de l'estabilitat de punts d'equilibri (solucions constants).

En el primer tema s'introdueixen conceptes bàsics relacionats amb la dinàmica discreta, dinàmica continua i dinàmica estocàstica. Estos conceptes són necessaris per a poder modelitzar problemes dinàmics de qualsevol tipus.

En els següents temes s'amplien estos coneixements i es desenvolupen tècniques de resolució, il·lustrades amb exemples de models econòmics coneguts.



## CONEIXEMENTS PREVIS

### Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### Altres tipus de requisits

S'assumeixen els coneixements previs que corresponen a les següents assignatures:

- Matemàtiques I: Conceptes bàsics d'anàlisi relacionats amb el càlcul diferencial i integral.
- Matemàtiques II: Modelització de problemes.

## COMPETÈNCIES

### 1316 - Grau en Economia

- Capacitat de comunicació oral i escrita en llengua nativa.
- Capacitat per a la presa de decisions aplicant els coneixements a la pràctica.
- Capacitat d'aprenentatge autònom.
- Aplicar els principis de l'anàlisi econòmica (decisió racional) al diagnòstic i a la resolució de problemes.
- Comprendre i aplicar el mètode científic, consistent a formular hipòtesis, deduir resultats comprovables i confrontar-los amb l'evidència empírica i experimental.

## RESULTATS DE L'APRENTATGE

- Capacitat de reconèixer un problema econòmic a partir de l'observació de la realitat econòmica.
- Augment de l'habilitat d'utilitzar el raonament lògic i estratègic per abordar situacions reals del món econòmic.
- Capacitat per seleccionar un marc teòric de referència per al desenvolupament de l'anàlisi.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Introducció

1.1 Introducció a la dinàmica discreta. Equacions en diferències (EDs). Introducció a la dinàmica contínua. Equacions diferencials ordinàries (EDOs). Introducció a la dinàmica estocàstica.

1.2 Equacions en diferències. Tipus D'EDs. Operador de diferències. Solució d'una ED. Problema de valors inicials.



1.3 Equacions diferencials ordinàries. Tipus d'EDOs. Solució d'una EDO. Problema de valors inicials.

1.4 Mètodes numèrics de resolució d'EDOs. Discretització.

1.5 Exemples. Capitalització discreta i contínua.

## **2. Equacions en diferències**

2.1 EDs de primer ordre autònomes. Resolució gràfica. Solucions especials. Unicitat de solució. EDs monòtones. EDs implícites de primer ordre.

2.2 Teoria d'estabilitat i punts d'equilibri. Atractors. Conjunts invariants. Estabilitat de punts d'equilibri.

2.3 EDs d'ordre superior.

2.4 EDs lineals. Resolució d'EDs lineals homogènies. Resolució d'EDs lineals completes. Estabilitat.

2.5 Exemples. Models econòmics (model francès d'hipoteca, models d'oferta-demanda i dinàmica del preu de mercat, models de mercat amb inventari,...).

## **3. Equacions diferencials ordinàries**

3.1 Solucions especials. Existència i unicitat de solució del problema de Cauchy.

3.2 Mètodes de resolució d'EDOs de primer ordre. Equacions de variables separables. Equacions reducibles mitjançant canvis de variable.

3.3 EDOs lineals. Resolució d'EDOs lineals de primer ordre. EDOs lineals amb coeficients constants. EDOs lineals homogènies. EDOs lineals no homogènies.

3.4 Exemples. Models econòmics (models d'inflació i atur, models de creixement de Domar i Solow, model de deute de Domar, ...).

**VOLUM DE TREBALL**

| ACTIVITAT                                       | Hores         | % Presencial |
|-------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Classes de teoria                               | 30,00         | 100          |
| Pràctiques en aula informàtica                  | 30,00         | 100          |
| Elaboració de treballs individuals              | 15,00         | 0            |
| Estudi i treball autònom                        | 25,00         | 0            |
| Preparació d'activitats d'avaluació             | 15,00         | 0            |
| Preparació de classes de teoria                 | 15,00         | 0            |
| Preparació de classes pràctiques i de problemes | 20,00         | 0            |
| <b>TOTAL</b>                                    | <b>150,00</b> |              |

**METODOLOGIA DOCENT****- Classes teòriques:**

El professor destacarà els aspectes principals i aquells de més difícil comprensió, realitzarà exemples tipus i orientarà l'estudi dels alumnes a través dels materials disponibles a l'aula virtual i els manuals de referència. En finalitzar la classe, s'indicaran els materials necessaris per a la classe següent, de manera que l'estudiant puga preparar la sessió.

**- Classes pràctiques:**

El professor resoldrà exercicis i proposarà altres que l'estudiant haurà de resoldre o bé a la pissarra, o bé per a la classe següent.

**AVALUACIÓ**

L'alumne haurà de lliurar certs exercicis designats pel professor al llarg del curs, que s'avaluaran en conjunt sobre 5 punts. Al final del període lectiu es realitzarà un examen escrit que s'avaluarà sobre 5 punts. La nota final serà el resultat de la suma de les notes dels exercicis lliurats i l'examen escrit.

En segona convocatòria es realitzarà de nou un examen escrit sobre 5 punts, guardant la nota de lliurament d'exercicis. No obstant això, l'alumne podrà renunciar a la nota de lliurament d'exercicis i realitzar l'examen escrit sobre 10 punts.

En successives convocatòries, es realitzarà un examen escrit sobre 10 punts.



## REFERÈNCIES

### Bàsiques

- G. Gandolfo. Economic Dynamics. Ed. Springer (1997).
- H. Lomelí, B. Rumbos. Métodos Dinámicos en Economía. Ed. Thomson (2003).
- R. Shone. Economic Dynamics. Cambridge University Press (1997).
- K. Sydsaeter, P.J. Hammond. Matemáticas para el Análisis Económico. Ed. Prentice-Hall (1996).
- D.G. Zill. Ecuaciones diferenciales con Aplicaciones. Grupo Ed. Iberoamericano (1986).
- C. Fernández, F.J. Vázquez, J.M. Vegas. Ecuaciones Diferenciales y en Diferencias. Sistemas Dinámicos. Thomson-Paraninfo (2004).
- León, A.; Sivert, R.; Tomás, J. (2020): "Matemáticas para el análisis económico dinámico" : Publicacions de la Universitat d'Alacant.

### Complementàries

- A.C. Chiang. Métodos Fundamentales de Economía Matemática. McGraw-Hill (1987).
- A. de la Fuente. Mathematical Methods and Models for Economists. Cambridge University Press (2000).
- G. Gandolfo. Métodos y Modelos Matemáticos de la Dinámica Económica. Biblioteca Tecnos de Ciencias Económicas (1976).
- M.W. Klein. Mathematical Methods for Economics. Adisson-Wesley (1998).
- S.N. Nefcti. An Introduction to the Mathematics of Financial Derivatives. Academic Press (2000).
- J.T. Sandefur. Discrete Dynamical Systems. Oxford (1990).