

ECONOMÍA MATEMÁTICA

PROGRAMA EN RÉGIMEN ECTS

Responsable: Carmen de la Torre Cuesta (TEU)

1.- Características de la asignatura

Titulación: Diplomatura en Ciencias Empresariales.

Inserción en el Plan de Estudios: Asignatura optativa.

Curso recomendado: 2º ó 3º de Ciencias Empresariales.

Número de Créditos: 4,5

Número de Créditos Teóricos: 3

Número de Créditos Prácticos: 1,5

Número de horas lectivas: 45

Número de horas presenciales (teóricas y prácticas): 31,5 (70%)

Número de horas de Trabajo Guiado: 13,5 (30%)

Número de horas de estudio autónomo del alumno: 67,5

Número de horas ECTS: 112,5

2.- Objetivos del Programa ECTS

2.a. Conocimientos básicos que debe adquirir el alumno.

El objetivo último de la asignatura es dotar al alumno de los instrumentos y mecanismos teóricos necesarios, que le permitan modelizar un problema real, bien sea de planificación de la producción, de inventariado, de finanzas, o cualquier otro problema económico, mediante un modelo matemático de Programación Matemática o Sistemas Dinámicos, resolverlo e interpretar posteriormente dichos resultados. Para conseguir dicho objetivo es necesario un conocimiento mínimo, esencial, de los principios y teoremas fundamentales que rigen la Programación Matemática

2.b Habilidades que el alumno debe alcanzar.

Para alcanzar el objetivo final, expuesto en el párrafo anterior, es necesario que el alumno desarrolle una serie de habilidades previas como son:

- Formulación de problemas de Programación Matemática.
- Utilizar algunos paquetes informáticos específicos para la resolución de problemas de Investigación Operativa.
- Analizar y valorar los resultados obtenidos computacionalmente.
- Comunicar los resultados y conclusiones finales aprendiendo a elaborar informes de resultados.

3.- Descripción del Trabajo Guiado

El alumno, al final del curso, elaborará un pequeño trabajo, cuyo objetivo es la plasmación de los conocimientos y habilidades adquiridos a lo largo de las horas de Trabajo Guiado.

El trabajo versará sobre algún problema económico, bien de producción, inventario o financiero, susceptible de ser modelado matemáticamente según algún modelo determinístico de Investigación Operativa. El alumno deberá encontrar el modelo matemático que mejor se ajuste al problema real planteado, resolverlo mediante un paquete informático, previamente determinado por el profesor, interpretar y analizar los resultados, para posteriormente presentar un informe detallado de los resultados y conclusiones obtenidas.

El trabajo guiado constará de las siguientes fases:

FASE I.- Definir el problema. En esta fase el alumno debe realizar un esfuerzo considerable por entender y definir claramente el problema. Debe observar y contemplar el problema desde diferentes puntos de vista, decidir que se quiere conseguir realmente e identificar cuáles son las restricciones del problema.

FASE II.- Modelado matemático. En esta fase el alumno deberá trasladar el problema definido en la fase previa a un modelo matemático. En esta fase cuantificará el problema y lo transformará en un modelo matemático claramente definido. Para abordar con éxito esta fase, se realizarán en las clases prácticas ejemplos de formulación matemática de diferentes problemas.

FASE III.- Resolución e interpretación de los resultados. Una vez determinado matemáticamente el problema planteado, se determina que método de resolución, de los estudiados, se aplicará para resolverlo. Se resuelve mediante computadora y se analizan los resultados.

FASE IV.- Presentación de los resultados.

La distribución de las tareas en las 13,5 horas de Trabajo Guiado es la siguiente:

- Explicación general de los objetivos del Trabajo Guiado, normas básicas para su elaboración y, asignación a cada alumno o grupo de alumnos (como máximo 5) del correspondiente problema a resolver (1 hora en clase)
- Fase I del Trabajo Guiado: Determinación de algunos de los factores a los que el alumno deberá enfrentarse en esta fase, por ejemplo, datos incompletos, conflictivos o difusos; diferencias de opinión; presupuestos o tiempos limitados; etc. (1 hora en clase)
- Presentación de los resultados de la Fase I (1 hora en clase)
- Fase II del Trabajo Guiado: Para realizar esta parte del Trabajo Guiado el alumno se ha ido preparando a través de las clases teóricas y prácticas mediante ejemplos de menor complejidad.
- Presentación de los resultados de la Fase II (1 hora en clase)
- Fase III del Trabajo Guiado: Esta fase se realizará en el aula de informática, se instruirá a los alumnos sobre el uso de algún paquete informático para la resolución de problemas de I.O., como por ejemplo, GAMS, o si el problema es simplemente de programación lineal LINDO. (2 horas en clase)
- Presentación de los resultados de la Fase III (1,5 hora en clase)
- Fase IV del Trabajo Guiado.- Comentario de los trabajos realizados y exposición de las conclusiones de cada grupo de alumnos. Todos los componentes de cada grupo tendrán un tiempo de intervención, según la división sistemática del trabajo que hayan realizado (6 horas en clase)

La calificación de los Trabajos Guiados representará un 20% de la nota final. Se valorará el análisis previo a la modelización del problema y el análisis de sensibilidad e interpretación de los resultados obtenidos. Las Tutorías de la asignatura servirán de apoyo continuado, aclaración y rectificación, en su caso, de cada trabajo de forma personalizada.

4 Descripción de las clases prácticas

El número de Créditos prácticos que corresponde a la asignatura “Economía Matemática” es de 1,5 de los 4,5 totales; lo que supone un tercio de las horas presenciales (31,5). Esto se traduce en 10,5 horas dedicadas a resolver problemas y ejercicios en clase. En ellas el alumno aprenderá a formular problemas de programación, resolverlos mediante el uso de computadora, y a interpretar los resultados obtenidos.

Distribución de las clases prácticas:

- Práctica 1.- Explicación general de cómo formular un problema de programación. Formulación de algunos problemas sencillos (1 hora de clase)
- Práctica 2.- Resolver gráficamente algunos problemas con dos variables. (1 hora de clase)
- Práctica 3.- Formular el dual de algunos problemas e interpretar económicamente tanto el problema dual como las variables duales. (1 hora de clase)
- Práctica 4.- “Lectura” e interpretación del análisis de la sensibilidad reportado por la computadora. (1 hora de clase)
- Práctica 5.- Formulación y resolución de modelos de transporte y asignación. (1 hora de clase)
- Práctica 6.- Formulación, resolución e interpretación de modelos de programación lineal entera.(1 hora de clase)
- Práctica 7.-Estudio de Sistemas Dinámicos.(1.5 horas de clase)
- Práctica 8.-Aplicaciones de los Sistemas Dinámicos.(1 hora de clase)

- Práctica 9.-Ecuaciones diferenciales y ecuaciones en diferencias.(2 horas de clase)

5 Descripción de la Teoría

El principal reto a la hora de impartir un curso de Programación Matemática en una Diplomatura de Ciencias Empresariales es el de cubrir dos campos esenciales y absolutamente necesarios ambos: uno el matemático, y, otro el económico. Los alumnos necesitan los conocimientos matemáticos básicos, fundamentales y necesarios para una posterior interpretación económica así como para afrontar problemas con ligeras variaciones sobre los modelos estudiados a modo de ejemplo. Muchos de los manuales existentes se vuelcan sobre una de estos campos en detrimento del otro. Se facilitará a los alumnos, en la medida de lo posible, apuntes sobre aquellos temas que resulten más complicados.

El curso consta de 9 temas cuya distribución horaria es la siguiente:

- 1.- Introducción a la Investigación Operativa (1 hora)
- 2.- Fundamentos de la Programación Lineal. (2 horas)
- 3.- Dualidad. (2 horas)
- 4.- Análisis de la Sensibilidad. (2 horas)
- 5.- Modelo de Transporte, Asignación y sus variantes. (2 horas)
- 6.- Programación Lineal Entera. (3 horas)
- 7.- Introducción a los Sistemas Dinámicos. (3 horas)
- 8.- Ecuaciones diferenciales. (3 horas)
- 9.- Ecuaciones en diferencias. (3 horas)

6. Programación cronológica, semana a semana

Coordinar los tres apartados (teoría, práctica y, trabajo guiado) es el objeto de esta programación semanal, teniendo en cuenta que la practicas quedarán al final de la explicación teórica del tema correspondiente y, que las fases de los trabajos guiados se intercalarán a lo largo del cuatrimestre.

1ª semana

1ª hora

2ª hora

3ª hora

TEMA 1	PRÁCTICA 1	EXP.TRABAJO GUIADO
--------	------------	--------------------

2ª semana

1ª hora

2ª hora

3ª hora

FASE I (Trabajo Guiado)	TEMA II	TEMA II
-------------------------	---------	---------

3ª semana

1ª hora

2ª hora

3ª hora

PRACTICA 2	FASE I (Presentación resultados)	TEMA III
------------	----------------------------------	----------

4ª semana

1ª hora

2ª hora

3ª hora

TEMA III	PRACTICA 3	TEMA IV
----------	------------	---------

5ª semana

1ª hora

2ª hora

3ª hora

TEMA IV	PRÁCTICA 4	TEMA V
---------	------------	--------

6ª semana

1ª hora

2ª hora

3ª hora

TEMA V	PRÁCTICA 5	TEMA VI
--------	------------	---------

7ª semana

1ª hora

2ª hora

3ª hora

TEMA VI	TEMA VI	PRÁCTICA 6
---------	---------	------------

8ª semana

1ª hora

2ª hora

3ª hora

FASE II (Trabajo Guiado)	TEMA VII	TEMA VII
--------------------------	----------	----------

9ª semana

1ª hora

2ª hora

3ª hora

TEMA VII	PRÁCTICA 7	PRÁCTICA 7 /FASE II (Presentación resultados)
----------	------------	--

10ª semana

1ª hora

2ª hora

3ª hora

FASE II (Presentación resultados)	TEMA VIII	TEMA VIII
-----------------------------------	-----------	-----------

11ª semana

1ª hora

2ª hora

3ª hora

TEMA VIII	PRÁCTICA 8	FASE III (Trabajo Guiado)
-----------	------------	---------------------------

12ª semana

1ª hora

2ª hora

3ª hora

TEMA IX	TEMA IX	TEMA IX
---------	---------	---------

13ª semana

1ª hora

2ª hora

3ª hora

PRÁCTICA 9	PRÁCTICA 9	FASE III (Presentación resultados)
------------	------------	------------------------------------

14ª semana

1ª hora

2ª hora

3ª hora

FASE IV (Trabajo Guiado)	FASE IV (Trabajo Guiado)	FASE IV (Trabajo Guiado)
--------------------------	--------------------------	--------------------------

15ª semana

1ª hora

2ª hora

3ª hora

FASE IV (Trabajo Guiado)	FASE IV (Trabajo Guiado)	FASE IV (Trabajo Guiado)
--------------------------	--------------------------	--------------------------

7. Sistema de evaluación.

La nota final de la asignatura se obtendrá a partir del completo desarrollo del sistema de evaluación continua de las asignaturas convertidas en ECTS. Por consiguiente, la evaluación constará de tres apartados. El 20% se obtendrá a partir del Trabajo Guiado, valorándose la capacidad de comprender y definir un problema, de “traducirlo” a un modelo matemático, de analizar los resultados obtenidos por computadora, así como la presentación y exposición de los resultados y conclusiones obtenidos. El otro 80% quedará determinado por la evaluación de las clases presenciales. Se realizará un examen final de contenido práctico. En todo caso se valorará la asistencia de los alumnos y el desarrollo continuado de los ejercicios prácticos por ellos.