

## **Grado en Administración y Dirección de Empresas**

### **27324 - Econometría**

**Guía docente para el curso 2013 - 2014**

**Curso: 3, Semestre: 1, Créditos: 6.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **Ana María Angulo Garijo** aangulo@unizar.es
- **José Julián Escario Gracia** jescario@unizar.es
- **Cesar Leonardo Guerrero Luchtenberg** cleonardo@unizar.es
- **Pilar Carolina Ibor Monesma** cibor@unizar.es
- **Luisa Irene Olloqui Cuartero** iolloqui@unizar.es
- **Antonio Montañés Bernal** amontane@unizar.es
- **Esperanza Mingüillón Constante** esmin@unizar.es
- **María Isabel Ayuda Bosque** mayuda@unizar.es
- **Majed Atwi Saab** matwi@unizar.es
- **Monia Ben-Kaabia Ben-Kaabia** monia@unizar.es
- **Inmaculada Villanúa Martín** villanua@unizar.es

#### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

Para un correcto seguimiento de la asignatura se recomienda que el estudiante tenga conocimientos fundamentales de Teoría Económica (Microeconomía y Macroeconomía), Matemáticas (álgebra matricial), Estadística Descriptiva e Inferencia Estadística.

#### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

Durante la primera semana del curso se hará un esfuerzo especial en la presentación de la asignatura. Para ello se utilizarán casos y ejemplos típicos estudio. El objetivo es que el estudiante tenga perfectamente claro, desde el principio, cual es el contenido de la asignatura, su finalidad, la metodología que se va a utilizar y los criterios de evaluación.

Una semana normal del curso consta de cuatro horas de clases presenciales, dos de ellas se dedicarán, salvo que concurran circunstancias anómalas, a presentar y discutir el contenido teórico de la asignatura. Las otras dos se dedicarán a realizar prácticas.

De las dos horas de prácticas semanales, al menos una se dedicará a prácticas de ordenador con las que se pretende familiarizar al Graduado en el uso de alguno de los instrumentos informáticos típicos en el campo de la econometría. La otra hora semanal de prácticas se dedicará, cuando sea necesario, a la resolución en clase de casos teórico-prácticos relacionados con la asignatura.

A lo largo del curso se realizarán dos pruebas intermedias de corta duración, de carácter teórico-práctico; cada una de ellas abarcará, aproximadamente, la mitad de la asignatura. La primera se intentará que coincida con la finalización del Tema 3, la segunda al finalizar el Tema 5. Estas dos pruebas se anunciarán con la suficiente antelación y se realizarán en el horario de clase.

De acuerdo al calendario establecido por el Centro, el estudiante realizará durante el periodo de exámenes una prueba global escrita donde se evaluarán las competencias y destrezas adquiridas. La fecha de la realización de esta prueba final se comunicará con la suficiente antelación por los medios habituales del Centro.

---

## **Inicio**

---

## **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

**1:**

1. Entender en qué consiste el análisis econométrico, cual es su finalidad y aprender a abordar la dimensión cuantitativa de un problema aplicado alcampo de la economía, empresa y ciencias sociales en genera
2. Adquirir la capacidad para interpretar y manejar correctamente el análisis econométrico para abordar y resolver cuestiones relacionadascon los el ámbito económico y empresarial.
3. Ser capaz de manejar la metodología y las técnicas básicas de laeconometría que le permitan especificar, estimar y, realizar los primeroscontrastes de un modelo econométrico uniecuacional.
4. Saber manejar software específico (Grtel) y adquirir la habilidad informática necesaria para la estimación, contrates, validación y predicción del Modelo Lineal General.
5. Conocer los supuestos en los que se basa el modelo de regresión lineal clásico normal y lo que implica el incumplimiento de alguno (o algunos) de estos supuestos .
6. Ser capaz de contrastar la veracidad de una hipótesis económica a partir de la evidencia empírica, la introspección o la Teoría Económica y elaborar predicciones sobre hechos económicos analizando su fiabilidad.
7. Saber interpretar informes básicos sobre econometría aplicada que utilicen estas técnicas.
8. Ser capaz de llevar a cabo estudios empíricos relacionados con la predicción, el contraste de hipótesis económicas y evaluación de políticas económicas y empresariales.
9. Disponer de los conocimientos necesarios para, en caso necesario, seguir avanzando o profundizando en esta disciplina con relativa facilidad.

## **Introducción**

### **Breve presentación de la asignatura**

Econometría es una asignatura que se imparte en el primer semestre del tercer curso del Grado de Administración y Dirección de Empresas. Es Obligatoria, responsabilidad del departamento de Análisis Económico y se le han asignado 6 créditos ECTS. La asignatura es de tipo cuantitativo y tiene un fuerte componente aplicado. Durante el curso el estudiante deberá adquirir soltura para manejar grandes volúmenes de datos y para interpretarlos solventemente en función de las relaciones económicas que se pretenda evaluar. Las herramientas informáticas ocupan un papel fundamental en todo este proceso.

---

## **Contexto y competencias**

---

### **Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura**

#### **La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

El objetivo de la asignatura es introducir al estudiante en el manejo de modelos econométricos de manera que, al finalizar el curso, se encuentre con la soltura necesaria como para diseñar y resolver una investigación econométrica básica. Para ello es fundamental que se aprecie claramente la importancia de los datos económicos a la hora de hacer Economía a cualquier nivel, así como la diferencia entre modelos económicos y econométricos.

La orientación de la asignatura es de tipo práctico, como corresponde a un instrumento que el estudiante puede utilizar posteriormente en su vida profesional. Para ello se utilizarán modelos, casos de estudio y datos próximos al ámbito de aplicación del Grado.

En la primera parte del programa se presenta lo que se denominará Modelo Lineal General, como especificación econométrica más simple para empezar a trabajar con datos reales. En la segunda parte del programa se examinan distintas ampliaciones de este Modelo Lineal General, con las que el método econométrico gana en capacidad y potencia de análisis. El programa finaliza con un tema dedicado a los datos de tipo cualitativo, muy habituales en trabajos aplicados.

#### **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

La asignatura pertenece al módulo “Fundamentos de Análisis Económico e Instrumentos” y a la materia “Instrumentos analíticos”.

Dentro de la Titulación, la asignatura tiene un carácter instrumental. En ella se conjugan los conocimientos adquiridos por el Graduado sobre Teoría Económica, Matemáticas y Estadística con el objetivo de poder elaborar, estimar, interpretar y predecir modelos de comportamiento sobre determinadas variables económicas y empresariales.

La materia de Econometría I constituye el último escalón en la formación estadístico-económica de un Licenciado en Administración y Dirección de Empresas, brindándosele al Graduado la posibilidad de contrastar la validez empírica de distintas teorías económico-empresariales.

En ella se van a aportar al Graduado los instrumentos básicos para la cuantificación de relaciones económicas, con especial detenimiento en el Modelo Básico de Regresión Lineal, sus posibilidades y limitaciones. La asignatura pretende ampliar los conocimientos y las capacidades del Graduado que le permita la construcción profesional de modelos, atendiendo a los diferentes enfoques específicos de la econometría ante situaciones complejas de la realidad económica, en aspectos relacionados con la planificación y gestión de los recursos económicos.

De esta forma, en Econometría no sólo se da a conocer una serie de métodos sino que también se debe enseñar a trabajar con ellos en la realidad, para lo que debe complementarse con la Teoría Económica y con las informaciones cuantitativas necesarias, de ahí su relación con asignaturas de las disciplinas de Estadística, Matemáticas y Teoría Económica.

#### **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

**1:**  
Competencias específicas

E1. Valorar la situación y la evolución previsible de empresas y organizaciones, tomar decisiones y extraer el conocimiento relevante.

E2. Emitir informes de asesoramiento sobre situaciones concretas demercados, sectores, organizaciones, empresas y sus áreas funcionales.

E3. Comprender y aplicar criterios profesionales y rigor científico a la resolución de los problemas económicos, empresariales y organizacionales.

**2:**  
Competencias transversales

- T1. Capacidad para resolución de problemas.
- T2. Capacidad para tomar decisiones.
- T3. Motivación por la calidad y la excelencia
- T4. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

**Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

La asignatura de Econometría es importante en el proceso de formación del Graduado en dos aspectos. En primer lugar, enriquece su bagaje curricular con un tipo de técnicas, las econométricas, que cada vez son más demandadas en el ámbito profesional. Este Grado forma a los Graduados, específicamente, en el manejo de técnicas cuantitativas para el análisis de los mercados. En este sentido, la Econometría es una de las piezas esenciales para hacer investigación de mercados y para elaborar escenarios de predicción coherentes con la realidad económica.

En segundo lugar, el método económico fomenta el espíritu crítico del usuario frente a los dogmas y axiomas económicos. Una de las facetas de la Econometría es evaluar y someter a contraste teorías económicas, utilizando datos reales. Este aspecto es importante porque, al finalizar su formación, el estudiante deberá tener capacidad para enjuiciar por sí mismo la realidad y deberá disponer también de métodos analíticos para corroborar o refutar sus expectativas. La Econometría se los suministra.

---

## Evaluación

---

### Actividades de evaluación

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

**1:**

La calificación final se determinará, para las dos convocatorias, por el máximo entre las dos siguientes opciones:

Primera opción: 100% de la nota obtenida en el examen de Evaluación Final: 60% de una parte escrita teórico-práctica y un 40% de una parte práctica realizada con ordenador. La parte teórica-práctica consistirá en un examen final, que abarcará todo el programa de la asignatura. Esta prueba se realizará en la fecha oficial indicada por la Comisión del Centro. La parte práctica será una prueba a resolver con el ordenador y que incluirá también cuestiones teóricas al respecto.

Segunda opción: Media ponderada de las siguientes pruebas:

(i) 40 % dos pruebas intermedias (20% cada una de ellas).

Estas dos pruebas intermedias serán de carácter teórico-práctico que abarcarán, cada una de ellas, aproximadamente la mitad del programa de la asignatura. La fecha y forma de realización de estas pruebas teórico-prácticas se anunciará por el profesorado responsable con la suficiente antelación en la página web de la asignatura (las fichas se fijarán por los profesores responsables de la asignatura).

(ii) 60% Prueba global. Estos 60% de la prueba global se repartirán de la siguiente forma: 20% parte escrita (teórico práctico) y un 40% de una parte práctica realizada con ordenador. Esta prueba se realizará en la fecha oficial indicada por la Comisión del Centro.

Esta forma de evaluación se guardará para las dos convocatorias del curso.

Todas las pruebas serán puntuadas en una escala de 0 a 10.

Para la evaluación de los alumnos de quinta y sexta convocatoria se remite al acuerdo de 22 de diciembre de 2010, del Consejo de Gobierno de la Universidad, por el que se aprueba el Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje.

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

#### **El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

El método docente que se va a desarrollar en la asignatura de Econometría implica el uso de diferentes técnicas, atendiendo a los diferentes objetivos y competencias delimitados.

Una parte de la asignatura, la que tiene que ver más con el contenido teórico y metodológico, se presentará en forma de clase magistral. En estas sesiones se introducirán los conceptos fundamentales del método estadístico, incidiendo en su interpretación y uso. Es decir, se procurará limitar la carga teórica de estas sesiones a lo imprescindible, remitiendo las demostraciones y extensiones al material de apoyo que se suministrará al Graduado. Para afianzar los conocimientos en cuestiones de método estadístico, se introducirán regularmente sesiones de contenido teórico-práctico donde los Graduados, con la colaboración del profesor, resolverán pequeños supuestos y problemas o se examinará algún caso de estudio que ilustre el uso de los instrumentos aportados previamente.

Para acentuar el contenido práctico de la asignatura, los estudiantes trabajarán con diferentes herramientas informáticas, que tienen que ver con la búsqueda y sistematización de información estadística útil y con su tratamiento a efectos estadísticos. Este trabajo se distribuirá regularmente a lo largo del curso en unas sesiones dirigidas específicamente al manejo de instrumentos informáticos.

El material docente que se producirá para la asignatura de Econometría incluye unas guías de cada uno de los temas, donde se resume el contenido fundamental de cada uno de ellos, una colección de problemas y cuestiones teórico-prácticas, ordenadas por temas, para que el Graduado se ejerza por su cuenta en la asignatura, una serie de casos de estudio propuestos para ser resueltos utilizando las herramientas informáticas más adecuadas, y material adicional para todos aquellos estudiantes que quieran ampliar su formación en esta materia. Toda esta información se volcará en el Anillo Digital Docente de la Universidad de Zaragoza.

### Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

#### **El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**1:**

Clases teóricas: A las que les corresponderá, aproximadamente, el 50% de la carga docente de Econometría y se emplearán para presentar los conceptos fundamentales de la asignatura, convenientemente estructurada en temas. El profesor hará una presentación formal de la materia correspondiente, que el estudiante deberá tratar de consolidar y de ampliar utilizando la bibliografía recomendada a tal efecto. Se recomienda encarecidamente la asistencia a clase, la participación y la toma de notas y apuntes y la demanda de todas las ampliaciones y aclaraciones que el estudiante juzgue necesario. El profesorado pondrá a disposición de los estudiantes, con la suficiente antelación, el material docente necesario para cursar la asignatura sin dificultad.

**2:**

**Clases teórico-prácticas:** El profesorado elaborará, con la suficiente antelación, una colección de problemas y de cuestiones teórico-prácticas relativas al contenido de la asignatura. La finalidad de este material es que el estudiante gane soltura y confianza en el manejo de los instrumentos que componen el cuerpo teórico de la asignatura. Durante las sesiones, al menos una hora cada dos semanas, se resolverá parte de estos ejercicios, tratando de fomentar la participación y el debate entre los Graduados de cara a la resolución de los problemas.

**3:**

**Clases prácticas de informática:** Esta actividad se desarrollará en las aulas de informática reservadas por el Centro para esta asignatura. El objetivo es doble. Por un lado se trata de que el Graduado se acostumbre a manejar grandes volúmenes de información cuantitativa, aspecto clave en su proceso de formación. En segundo lugar, es importante que el estudiante adquiera soltura en el uso de los instrumentos informáticos más populares en el ámbito de la Econometría, a nivel de usuario. En estas sesiones se resolverán casos prácticos concretos propuestos por el profesor, que guiará a los Graduados en el proceso de aprendizaje.

**4:**

**Tutorías y Prácticas P6:** El profesorado programará un calendario de tutorías, que se publicará con la suficiente antelación, dirigido a la resolución personalizada de dudas y a ofrecer un apoyo más directo al estudiante con problemas relacionados con esta asignatura. Las denominadas Prácticas P6 se dedicarán, preferentemente, a actividades de evaluación.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La asignatura de Econometría tiene asignada una carga docente de 150 horas (6 créditos ECTS) estructuradas en 75 horas presenciales y 75 horas no presenciales. Con respecto a las primeras, 30 tendrán un contenido teórico, 30 corresponderán a prácticas y las 15 restantes se dedicarán a tutorías. La distribución de la carga docente entre los seis temas que conforman el programa de la asignatura se adecuará a su propia complejidad. En términos generales, se intentará observar la siguiente distribución de tiempos, tanto la presencial como la no presencial.

Cuadro 1. Distribución de horas presenciales en Econometría. Grado de ADE.

	Tema 1	Tema 2	Tema 3	Tema 4	Tema 5	Tema 6	Total
Clases (teóricas y magistrales)	2	7	5	6	6	4	30
Práctica de pizarra		2	2	2	2	2	10
Prácticas de ordenador		4	4	5	5	2	20
Tutorías y prácticas P6	2	2	3	2	3	3	15
Total horas presenciales	4	15	14	15	16	11	75

Cuadro 2. Distribución de horas no presenciales en Econometría. Grado de

ADE.

	Tema 1	Tema 2	Tema 3	Tema 4	Tema 5	Tema 6	Total
Estudio individual	8	12	12	10	10	12	64
Trabajo práctico individual	0	3	2	2	2	2	11
Total horas no presenciales	8	15	14	12	12	14	75

Las sesiones presenciales se realizarán de acuerdo al calendario que publique

el Centro para este grado.

# **PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**

## **PARTE I. INTRODUCCIÓN**

Tema 1. Introducción

1.1. El objeto de la Econometría

1.2. Modelos econométricos y sus elementos

1.3. Tipos de datos y tipología de modelos.

1.4. Una panorámica del curso

## **PARTE II. EL MODELO LINEAL GENERAL**

Tema 2. Especificación y estimación en el modelo lineal general

2.1. Introducción

2.2. Hipótesis del modelo

2.3. Estimación por máxima verosimilitud. Propiedades de los estimadores

2.4. Estimación mínimo cuadrática ordinaria. Propiedades de los estimadores

2.5. Estimación por intervalo

2.6. Interpretación de los parámetros obtenidos

Tema 3. Validación y predicción

3.1. Contraste de hipótesis

3.2. Medidas de bondad del ajuste

3.3. Predicción

## **PARTE III. ALGUNAS EXTENSIONES DEL MODELO LINEAL GENERAL**

Tema 4. Chequeo de la parte sistemática del modelo

## **PARTE I. INTRODUCCIÓN**

Tema 1. Introducción

1.1. El objeto de la Econometría

1.2. Modelos econométricos y sus elementos

1.3. Tipos de datos y tipología de modelos.

1.4. Una panorámica del curso

## **PARTE II. EL MODELO LINEAL GENERAL**

Tema 2. Especificación y estimación en el modelo lineal general

2.1. Introducción

2.2. Hipótesis del modelo

2.3. Estimación por máxima verosimilitud. Propiedades de los estimadores

2.4. Estimación mínimo cuadrática ordinaria. Propiedades de los estimadores

2.5. Estimación por intervalo

2.6. Interpretación de los parámetros obtenidos

Tema 3. Validación y predicción

3.1. Contraste de hipótesis

3.2. Medidas de bondad del ajuste

### 3.3. Predicción

## PARTE III. ALGUNAS EXTENSIONES DEL MODELO LINEAL GENERAL

Tema 4. Chequeo de la parte sistemática del modelo

4.1. Introducción

4.2. Análisis de la forma funcional

4.3. Multicolinealidad

4.4. Variables explicativas cualitativas

Tema 5. Chequeo de la parte aleatoria del modelo

5.1. Introducción

5.2. Heteroscedasticidad

5.3. Autocorrelación

5.4. Normalidad

Tema 6. Modelos de elección discreta

6.1. Tipología de modelos

6.2. Formulación de los modelos de elección binaria

6.3. Estimación e interpretación de resultados

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

### Facultad de Empresa y Gestión Pública

- Greene, William H. : Análisis econométrico / William H. Greene . - 3<sup>a</sup> ed., reimp. Madrid [etc.] : Prentice-Hall, 2008
- Trívez Bielsa, Francisco Javier. Introducción a la econometría / Francisco Javier Trívez Bielsa Madrid : Pirámide, D.L. 2010
- Wooldridge, Jeffrey M.. Introducción a la econometría : un enfoque moderno / Jeffrey M. Wooldridge ; traducción, Arielle Beyaert Stevens... [et al.] ; revisión técnica, Arielle Beyaert Stevens . - 2<sup>a</sup> ed., 3<sup>a</sup> reimp. [Madrid] : Paraninfo, cop. 2008

### Facultad de Economía y Empresa

- Greene, William H. : Análisis econométrico / William H. Greene . - 3<sup>a</sup> ed., reimp. Madrid [etc.] : Prentice-Hall, 2008
- Trívez Bielsa, Francisco Javier. Introducción a la econometría / Francisco Javier Trívez Bielsa Madrid : Pirámide, D.L. 2010
- Wooldridge, Jeffrey M.. Introducción a la econometría : un enfoque moderno / Jeffrey M. Wooldridge ; traducción, Arielle Beyaert Stevens... [et al.] ; revisión técnica, Arielle Beyaert Stevens . - 2<sup>a</sup> ed., 3<sup>a</sup> reimp. [Madrid] : Paraninfo, cop. 2008

### Facultad de Ciencias Sociales y Humanas

- Greene, William H.. Análisis econométrico / William H. Greene . 3<sup>a</sup> ed., 3<sup>a</sup> reimp. Madrid [etc.] : Prentice-Hall, 2000
- Trívez Bielsa, Francisco Javier. Introducción a la econometría / Francisco Javier Trívez Bielsa . Madrid : Pirámide, D.L. 2010
- Wooldridge, Jeffrey M.. Introducción a la econometría : un enfoque moderno / Jeffrey M. Wooldridge ; traducción, Arielle Beyaert Stevens... [et al.] ; revisión técnica, Arielle Beyaert Stevens . 2<sup>a</sup> ed., 3<sup>a</sup> reimp. [Madrid] : Paraninfo, cop. 2008