

## Proyecto/Guía docente de la asignatura Adaptada a la Nueva Normalidad

<b>Asignatura</b>	Estadística II		
<b>Materia</b>	Estadística y Econometría		
<b>Módulo</b>			
<b>Titulación</b>	Programa de Estudios en Derecho y Administración y Dirección de Empresas		
<b>Plan</b>	482	<b>Código</b>	46385
<b>Periodo de impartición</b>	Semestre 1	<b>Tipo/Carácter</b>	Formación Básica
<b>Nivel/Ciclo</b>		<b>Curso</b>	Curso 3
<b>Créditos ECTS</b>	6		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Castellano		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Rojo García, José Luis		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	<a href="mailto:rojo_s@eco.uva.es">rojo_s@eco.uva.es</a> Tfno.: +34983423321		
<b>Horario de tutorías</b>	Ver página web del Departamento de Economía Aplicada (Estadística y Econometría): <a href="http://www2.eco.uva.es/estadeco/">http://www2.eco.uva.es/estadeco/</a>		
<b>Departamento</b>	Economía Aplicada		

## **1. Situación / Sentido de la Asignatura**

---

### **1.1 Contextualización**

---

Esta asignatura pretende proporcionar una formación estadística básica en el diseño de modelos económicos y sociales en situaciones de incertidumbre, de manera que sirva de herramienta para el análisis y la investigación aplicada en Economía.

La asignatura tiene un marcado carácter instrumental y por ello es fundamental su interrelación con otras asignaturas de la titulación, de forma que los contenidos estadísticos se apliquen en el ámbito de la Economía. Su ubicación en el plan de estudios favorece este objetivo, al impartirse en el primer cuatrimestre del segundo curso (tercer cuatrimestre) de la titulación.

Debe tenerse en cuenta que en esta asignatura se recogen los logros obtenidos en otras asignaturas instrumentales cursadas anteriormente; en especial, el estudiante debe utilizar las herramientas matemáticas adquiridas en su primer curso (Matemáticas I y Matemáticas II) así como el software de cálculo matemático formal. Por otro lado, esta asignatura utiliza las herramientas que resumen la información estadística que subyace a los hechos económicos, por lo que estas herramientas, que han aprendido a manejarse en la asignatura Estadística I, resultan ahora imprescindibles, tanto en su vertiente conceptual como en el manejo del software oportuno. La visión sintética global de estas herramientas matemáticas y estadísticas, junto con la comprensión de su proyección en el dominio de los fenómenos económicos, es uno de los objetivos formativos centrales.

### **1.2 Relación con otras materias**

---

Materia básica para la realización de todo tipo de modelización de las variables económicas.

### **1.3 Prerrequisitos**

---

Ninguno, si bien resulta conveniente haber alcanzado los objetivos y competencias de las asignaturas Matemáticas I, Matemáticas II y Estadística I

## 2. Competencias

---

### 2.1 Generales

---

G2. Saber aplicar los conocimientos adquiridos a su trabajo de forma profesional, y poseer las competencias que suelen demostrarse mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas de carácter económico-empresarial.

G3. Tener la capacidad de reunir e interpretar datos e información relevante desde el punto de vista económico-empresarial para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas de índole social, científica o ética.

G4. Poder transmitir (oralmente y por escrito) información, ideas, problemas y soluciones relacionados con asuntos económicos-empresariales, a públicos especializados y no especializados de forma, ordenada, concisa, clara, sin ambigüedades y siguiendo una secuencia lógica.

G5. Poseer las habilidades de aprendizaje necesarias que permitan emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### 2.2 Específicas

---

E4 Conocer los instrumentos y herramientas disponibles, así como sus ventajas e inconvenientes, para diseñar políticas y estrategias empresariales en el ámbito general de la organización o en cuanto a financiación e inversión, operaciones, capital humano y comercialización, a la vez que comprender sus efectos sobre los objetivos empresariales y el reflejo contable de sus resultados.

E5. Conocer los elementos clave para el asesoramiento científico y técnico en la administración y dirección de empresas y otras organizaciones de acuerdo con las necesidades sociales, los objetivos correspondientes, la legislación vigente y la responsabilidad social de las empresas.

E6. Poseer conocimientos sobre los diferentes métodos cuantitativos y cualitativos para el análisis, evaluación y predicción en la administración y dirección de empresas y otras organizaciones.

E7. Administrar una empresa u organización de pequeño tamaño, o un departamento en una empresa u organización de mayor dimensión, tanto en el ámbito del sector privado como en el marco del sector público, logrando una adecuada posición competitiva e institucional y resolviendo los problemas más habituales en su dirección y gestión.

E8. Recopilar e interpretar diversas fuentes de información (bibliográficas, estadísticas, etc.) mediante diferentes herramientas.

E9. Aplicar con rigor la técnica de análisis adecuada en la resolución de problemas en la administración y dirección de empresas y otras organizaciones.

E11. Redactar proyectos y planes de dirección global o referidos a áreas funcionales de las organizaciones, incluyendo, en su caso, propuestas de mejora.

E12. Elaborar informes de asesoramiento en el ámbito de la administración y dirección de empresas y otras organizaciones

### 3. Objetivos

- Comprender la naturaleza aleatoria de los datos económicos y percibir la importancia de la Estadística como instrumento útil para la toma de decisiones a partir de esos datos
- Asignar modelos estadísticos a ciertos problemas económicos que se plantean en ambiente de incertidumbre y localizar los elementos más notables de un modelo estadístico.
- Comprender el proceso que lleva de la adquisición de información al análisis de un problema de estimación, mediante el conocimiento de las propiedades de los estimadores más importantes.
- Utilizar distintos métodos de estimación y disponer de las herramientas necesarias para poder juzgar su adecuación a un problema dado
- Valorar la importancia de la función de verosimilitud y tener habilidades para el cálculo de estimaciones máximo verosímiles.
- Realizar estimaciones por intervalos de confianza e interpretar los resultados en términos de coste, precisión y riesgo.
- Formular hipótesis estadísticas sobre problemas de naturaleza económica en ambiente de incertidumbre, y contrastar dichas hipótesis mediante la obtención de información y su confrontación con las mismas.
- Interpretar críticamente los resultados de un contraste de hipótesis, señalar sus consecuencias y tomar las decisiones que de ellos se deriven.
- Organizar la información estadística y resolver problemas de estimación y contrastes con la ayuda del software adecuado, especialmente para los modelos probabilísticos más usuales.
- Elaborar y discutir con otros el proceso que va desde el problema económico hasta el modelo estadístico y desde éste hasta su estimación y contrastación, para finalizar con su evaluación y, en su caso, revisión o reformulación.
- Tener una preparación, teórica y práctica, sólida que le permita seguir adecuadamente las asignaturas de Econometría que cursará en cursos posteriores del grado.

## 4. Contenidos

### TEMA 1: Muestras y estadísticos muestrales.

- 1.1. Concepto de muestra aleatoria simple. Distribución de la muestra.
- 1.2. Estadísticos muestrales. Estadísticos de uso frecuente.
- 1.3. Distribución exacta y momentos para algunos estadísticos muestrales. Distribución aproximada de la media muestral.
- 1.4. Resultados para algunas distribuciones importantes

### TEMA 2: Estimación puntual de parámetros. Propiedades y Métodos

- 2.1. Estimadores de un parámetro. Estimador y estimación. Función de verosimilitud.
- 2.2. Sesgo de un estimador. Estimadores insesgados.
- 2.3. Error cuadrático medio (ECM) de un estimador. Eficiencia relativa de dos estimadores.
- 2.4. Estimador insesgado de varianza mínima. Estimador eficiente. Eficiencia de un estimador insesgado
- 2.5. Métodos de estimación. Método de los momentos. Propiedades.
- 2.6. Métodos de estimación. Método de máxima verosimilitud. Propiedades.
- 2.7. Estimadores para parámetros de algunas distribuciones importantes.

### TEMA 3: Estimación por intervalos de confianza

- 3.1. Concepto de intervalo de confianza.
- 3.2. Intervalos de confianza e intervalos de verosimilitud.
- 3.3. Construcción de intervalos de confianza exactos. Método del pivote.
- 3.4. Intervalos de confianza aproximados.
- 3.5. Intervalos de confianza en poblaciones normales (medias y varianzas).
- 3.6. Intervalo de confianza para una proporción.
- 3.7. Intervalos de confianza para la comparación de dos poblaciones normales (medias y varianzas)
- 3.8. Intervalo de confianza para la comparación de proporciones.

### TEMA 4: Contrastes de hipótesis estadísticas. Contrastes de hipótesis paramétricas.

- 4.1. Conceptos fundamentales: Hipótesis y tipos de hipótesis, errores, potencia, tamaño, nivel de significación, p-valor.
- 4.2. Contrastes de razón de verosimilitud. Razón de verosimilitud generalizada.
- 4.3. Contrastes para los valores de parámetros de una distribución normal
- 4.4. Contrastes para los valores de una proporción.
- 4.5. Contrastes para los valores de parámetros de otras distribuciones de uso frecuente.
- 4.6. Contrastes para la comparación de parámetros de dos distribuciones normales.
- 4.7. Contrastes para la comparación de dos proporciones.
- 4.8. Otros contrastes para la comparación de parámetros de dos poblaciones.

### TEMA 5: Contrastes de hipótesis no paramétricas.

- 5.1. Contrastes de significación. Contrastes de bondad de ajuste.
  - 5.1.1. Contraste  $\chi^2$  de Pearson.
  - 5.1.2. Contraste de Kolmogorov-Smirnov.
  - 5.1.3. Contrastes de Normalidad.
- 5.2. Contrastes de igualdad de distribuciones.
  - 5.2.1. Muestras independientes: contraste de Kolmogorov-Smirnov.
  - 5.2.2. Muestras pareadas: contraste de Wilcoxon.
- 5.3. Tablas de contingencia. Contraste de independencia  $\chi^2$ . Contraste de homogeneidad.

## 5 Material docente

*Esta sección será utilizada por la Biblioteca para etiquetar la bibliografía recomendada de la asignatura (curso) en la plataforma Leganto, integrada en el catálogo Almena y a la que tendrán acceso todos los profesores y estudiantes. Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tendrán acceso, en breve, a la plataforma Leganto para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas") de forma que en futuras guías solamente tendrán que poner el enlace permanente a Leganto, el cual también se puede poner en el Campus Virtual.*

### 5.1 Bibliografía básica

#### **Bibliografía básica**

Canavos, G.C. (2001), Probabilidad y estadística: aplicaciones y métodos, Madrid: McGraw-Hill.  
Casas, J.M. y P. Gutiérrez (2011), Estadística II. [Inferencia Estadística](#). Edición revisada. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces.

#### **Bibliografía para ejercicios**

Casas Sánchez, J.M. y otros (2006) [Ejercicios de inferencia estadística y muestreo para economía y administración de empresas](#). Madrid, Pirámide

**Bibliografía complementaria**

Casas, J.M. (1997) [Inferencia estadística \(incluye ejercicios resueltos\)](#). Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces

Peña, D. (2005), Fundamentos de estadística, Madrid : Alianza

## 5.2 Recursos necesarios

En el aula: Pizarra estándar, cañón de proyección, ordenador, software de presentación y estadístico, pizarra digital,

En la Red: Campus virtual que incluya material de temas, tutorías y autoevaluación, Vídeos de apoyo a la docencia teórica y práctica, lecturas que presenten nuevos enfoques y que sugieran enfoques en el aprendizaje.

Para el acceso online del estudiante: Ordenador personal con Web-cam, entrada y salida de audio, software estándar de visualización de vídeos, correo electrónico, escáner.

## 6. Métodos docentes y principios metodológicos

En líneas generales, el plan de cada uno de los grupos de contenidos se desarrollará de la siguiente manera:

Se iniciará con unas clases magistrales de teoría que expliquen los fundamentos teóricos, en los que darán las pautas que tienen que seguir los estudiantes para su posterior estudio y se les motivará para que expongan sus comentarios y sus dudas.

Se continuará con unas clases prácticas en las que se utilizarán los métodos de aprendizaje basado en problemas y el análisis de casos. Se resolverán ejercicios para que los estudiantes asimilen y afiancen los conocimientos adquiridos y aprendan a distinguir las técnicas estadísticas que deben aplicarse. Al mismo tiempo, se pretende que los alumnos se familiaricen con la exposición de los resultados de sus ejercicios y sean capaces de resolver sus propios problemas, así como formular discusiones sobre su resolución en el aula.

Adicionalmente, se impartirán clases prácticas de laboratorio en el aula de informática para que los estudiantes aprendan el manejo de software estadístico con el que aplicar las técnicas aprendidas.

### 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	36	Estudio y trabajo autónomo individual	60
Clases prácticas de aula (A)	5	Estudio y trabajo autónomo grupal	30
Laboratorios (L)	15		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)			
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación	4		
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>

## 7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación continua: Una prueba de cada tema	100%	
Prueba final	60%	Sólo para quienes no hayan superado la evaluación continua. Es una prueba de mínimos, por tanto, se deberá alcanzar 5 puntos de los 6 posibles.
Aportación de la evaluación continua a la calificación de la Prueba final	40%	Los alumnos que superen la prueba anterior podrán añadir la puntuación correspondiente a la evaluación continua.

Tanto las evaluaciones en la Convocatoria Ordinaria como las de la Extraordinaria se desarrollarán de forma presencial, respetando las Normas de Presencialidad segura establecidas por el Centro. Ello condicionará la fecha de las tres primeras pruebas de la Convocatoria Ordinaria y puede producir una ligera variación en la fecha fijada por el Centro, tanto para la Convocatoria Ordinaria como para la Extraordinaria por motivos de capacidad y/o ocupación de las aulas.

De forma más detallada:

- Las pruebas de evaluación continua correspondientes a la Convocatoria ordinaria se realizarán a lo largo del periodo lectivo, a la finalización de la docencia de cada uno de los siguientes cinco temas:

**Parte 1: Muestras, Estimadores y Estimación**

Tema 1. Muestras y Estadísticos (1.5 pts.<sup>1</sup>)

Tema 2. Estimadores puntuales. Propiedades (2.5 pts.)

Tema 3. Estimación por Intervalos de confianza (1.5 pts)

**Parte 2: Contrastes de Hipótesis**

Tema 4 y 5. Contrastes de Hipótesis (4.5 pts.)

- Resultarán aprobados los estudiantes que obtengan al menos 1.25 puntos en cada una de las dos partes y sumen 5 puntos o más.
- La fecha de la Prueba de evaluación continua de los Temas 4 y 5 será la fijada por el Centro para la Convocatoria Ordinaria en el Calendario de exámenes.
- Quienes no hayan superado la asignatura en la Convocatoria Ordinaria, podrán presentarse en la fecha fijada por el Centro para la Convocatoria extraordinaria a una Prueba de conocimientos mínimos de las dos partes de la asignatura. La prueba constará de dos partes:
  - ✓ Parte 1 (Muestras, Estimadores y Estimación) (3.3 pts.)
  - ✓ Parte 2 (Contrastes de Hipótesis) (2.7 pts.)
- Los estudiantes deberán obtener al menos 0.75 puntos en cada parte de dicha prueba, y al menos 5 puntos en la puntuación total.
- A los estudiantes presentados que hayan obtenido al menos 5 puntos se les añadirá, en su caso, el 40% de la calificación obtenida en la evaluación continua.
- El calendario de evaluación podrá adaptarse a las disponibilidades de los estudiantes a tiempo parci

<sup>1</sup> Entre paréntesis aparece la puntuación relativa de cada parte.