

**Proyecto/Guía docente de Estadística II**

| | | | |
|--|---|----------------------|-------------|
| Asignatura | Estadística II | | |
| Materia | Estadística y Econometría | | |
| Módulo | | | |
| Titulación | Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación y Grado en Administración y Dirección de Empresas | | |
| Plan | 564 | Código | 45387 |
| Periodo de impartición | Semestre 3 | Tipo/Carácter | Obligatoria |
| Nivel/Ciclo | | Curso | 2 |
| Créditos ECTS | 6 | | |
| Lengua en que se imparte | Español | | |
| Profesor/es responsable/s | Beatriz Rodríguez Prado (ADE21), María Dolores Prada Moraga (ADE22) y José Antonio Sanz Gómez (ADE23) | | |
| Datos de contacto (E-mail, teléfono...) | bprado@eco.uva.es ; 98318-5858; Despacho 226 josea.sanz@eco.uva.es ; 98342-3320, Despacho 221 lprada@eco.uva.es ; 98342-3316; Despacho 234 | | |
| Departamento | 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 semestre del segundo curso (tercer semestre) 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.

2.3 Transversales

T1. Capacidad para comunicarse de forma fluida, tanto oral como escrita, en castellano.

T2. Capacidad para leer, comprender y redactar textos en inglés y, en su caso, otros idiomas extranjeros.

T3. Alcanzar las habilidades propias del manejo básico de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs).

T4. Demostrar capacidad intelectual para el pensamiento analítico y la interpretación económico-empresarial de documentos, bases de datos e informaciones sociales, así como desarrollar un espíritu crítico ante el saber establecido.

T5. Adquirir la capacidad para trabajar en equipo, demostrando habilidad para coordinar personas y tareas concretas, y contribuyendo con profesionalidad al buen funcionamiento y organización del grupo, sobre la base del respeto mutuo.

T6. Gestionar de forma eficiente el tiempo, así como planificar y organizar los recursos disponibles estableciendo



prioridades y demostrando capacidad para adoptar decisiones y afrontar dificultades cuando éstas aparezcan

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 y/o bloques temáticos

a. Contextualización y justificación

El análisis de los fenómenos económicos y sociales en ambiente de incertidumbre (información parcial obtenida a partir de una encuesta) requiere de técnicas inferenciales para estimar, puntualmente y por intervalo, las principales características de la población a estudiar. Además, muchas veces conviene establecer ciertas hipótesis estadística (una afirmación sobre la población), hipótesis sometida al escrutinio de los datos (de una muestra) para concluir, con cierto riesgo, acerca de su certeza o su negación.

b. Objetivos de aprendizaje

- 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.
- Aplicar las distintas técnicas inferenciales al análisis de datos económicos con la ayuda del software adecuado.
- Tener una preparación, teórica y práctica, sólida que le permita seguir adecuadamente las asignaturas de Estadística y Econometría que cursará en cursos posteriores del grado.

c. Contenidos

PARTE 1

TEMA 1: MUESTRAS Y ESTADÍSTICOS DE MUESTREO

- 1.1. Introducción a la Inferencia Estadística
- 1.2. Concepto de población, muestra y estadístico
- 1.3. Distribución de un estadístico en el muestreo
- 1.4. Principales estadísticos: media muestral y varianza muestral

TEMA 2: ESTIMACIÓN PUNTUAL

- 2.1. Concepto de estimador
- 2.2. Propiedades de un estimador
- 2.3. Métodos de estimación

TEMA 3: ESTIMACIÓN POR INTERVALO

- 3.1. Concepto de intervalo de confianza
- 3.2. Construcción de un intervalo de confianza. Método del pivote
- 3.3. Determinación del tamaño de la muestra

TEMA 4: CONTRASTES DE HIPÓTESIS: CONCEPTOS BÁSICOS

- 4.1. Hipótesis estadística. Tipos de hipótesis
- 4.2. Región crítica y región de aceptación
- 4.3. Errores tipo I y tipo II. Función de potencia
- 4.4. Concepto de p -valor: cálculo e interpretación
- 4.5. Etapas en la realización de un contraste
- 4.6. Contrastes paramétricos para una población

PARTE 2

TEMA 5: INTERVALOS DE CONFIANZA Y CONTRASTES DE HIPÓTESIS PARAMÉTRICAS

- 5.1. Intervalos de confianza y contrastes para una población
- 5.2. Definición de poblaciones independientes y muestras pareadas.
- 5.3. Intervalos de confianza y contrastes para dos poblaciones independientes
- 5.4. Intervalos de confianza y contrastes para la diferencia de medias en muestras pareadas

TEMA 6: CONTRASTES NO PARAMÉTRICOS

- 6.1. Contrastes de bondad de ajuste
- 6.2. Tablas de contingencia. Contraste de independencia χ^2
- 6.3. Contrastes para comparar dos poblaciones independientes

d. Métodos docentes

Clase magistral

Exposición del contenido de cada tema a través de presentaciones en pantalla que estarán disponibles para el alumno con antelación.

Aprendizaje basado en problemas y análisis de casos

Realización de problemas sobre el contenido teórico y sobre temas concretos de especial relevancia. Resolución en el laboratorio de informática de problemas y casos relacionados con el contenido teórico o temas de especial



e. Plan de trabajo

En líneas generales, 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.

Singularización para el curso 2021-2022:

La modalidad de docencia, presencial o bimodal, dependerá de la situación sanitaria vigente. Adicionalmente, las tutorías se desarrollarán de forma individual y también en grupo, y podrán ser presenciales o por videoconferencia (online) según lo permita la situación.

f. Evaluación

Véase 7

g. Bibliografía

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/4642190770005774?auth=SAML&session=4642190780005774

Bibliografía básica

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/4642190770005774?auth=SAML&session=4642190790005774

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

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/4642190770005774?auth=SAML&session=4642190820005774

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

Bibliografía complementaria

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/4642190770005774?auth=SAML&session=4642190850005774

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

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

Bibliografía por temas

TEMA 1: MUESTRAS Y ESTADÍSTICOS DE MUESTREO:

Canavos 7.1-7.5; Casas 1.1 – 1.8; Peña 7.1, 7.2, 7.4

TEMA 2: ESTIMACIÓN PUNTUAL;

Canavos 8.1-8.3; Casas 2.1, 2.2, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 3.1-3.3; Peña 7.3-7.6

TEMA 3: ESTIMACIÓN POR INTERVALO;

Canavos 8.4; Casas 4.1, 4.2.1, 4.3-4.7; Peña 8.1-8.10

TEMA 4: CONTRASTES DE HIPÓTESIS: CONCEPTOS BÁSICOS;

Canavos 9.1-9.5; Casas 5.1 – 5.5, Peña 10.1-10.3,10.7

TEMA 5: INTERVALOS DE HIPÓTESIS Y CONTRASTES DE HIPÓTESIS PAREMÉTRICAS;

Canavos 9.6-9.8; Casas, cap. 6; Peña 10.4-10.5

TEMA 6: CONTRASTES DE HIPÓTESIS NO PARAMÉTRICAS;

Canavos, cap. 10; Casas, cap. 7; Peña, cap. 12

i. Recursos necesarios

Pizarra estándar, cañón de proyección, ordenador, software de presentación y estadístico, pizarra digital, campus virtual para material de temas, tutorías y autoevaluación.

j. Temporalización

Primer cuatrimestre del curso

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Véase 4.d

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

| ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾ | HORAS | ACTIVIDADES NO PRESENCIALES | HORAS |
|---|--------------|---------------------------------------|--------------|
| Clases teórico-prácticas (T/M) | 36 | Estudio y trabajo autónomo individual | 60 |
| Clases prácticas de aula (A) y Laboratorio | 20 | Estudio y trabajo autónomo grupal | 30 |
| Evaluación | 4 | | |
| Total presencial | 60 | Total no presencial | 90 |

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor para otro grupo presente en el aula.



7. Sistema y características de la evaluación

La **convocatoria ordinaria** se hará mediante evaluación continua en 3 pruebas divididas en 2 partes correspondientes a cada una de las dos partes en los que se divide el contenido del curso.

La evaluación de la parte 1 se realizará mediante 2 pruebas. Cada una de ellas tendrá una puntuación de 3 puntos sobre la nota final (en total 6 puntos), debiéndose obtener como mínimo un 30% de la puntuación máxima de esta parte 1 para poder aprobar la asignatura. El día, hora y lugar de cada prueba se comunicará oportunamente en el campus virtual.

La evaluación de la parte 2 tiene una única prueba que se hará en la fecha indicada por el Centro para la convocatoria ordinaria y se realizará sobre el ordenador; tendrá una puntuación sobre la nota final de 4 puntos, debiéndose obtener como mínimo un 30% de la puntuación de esta parte 2 para poder aprobar la asignatura.

La calificación final es la suma de la nota de ambas partes, siempre que se hayan superado los mínimos del 30% en cada una de las partes. Para aprobar la asignatura la calificación final debe ser al menos de 5 puntos.

Aquellos alumnos que no lleguen al mínimo en alguna de las dos partes, tendrán como calificación final el mínimo de la suma obtenida en las dos partes y 4.5.

En la **convocatoria extraordinaria** se hará un examen de la parte 1 y otro de la parte 2. El estudiante que tuviera alguna de las dos partes aprobada en la convocatoria ordinaria (al menos el 50% de la puntuación), si quiere, no tendrá que volver a examinarse de ella.

La parte 1 tendrá una puntuación sobre la nota final de 6 puntos, debiéndose obtener como mínimo un 30% de la puntuación para poder aprobar la asignatura.

La parte 2 tendrá una puntuación sobre la nota final de 4 puntos, debiéndose obtener como mínimo un 30% de la puntuación para poder aprobar la asignatura.

La nota final es la suma de la nota de ambas partes, siempre que se hayan superado los mínimos del 30% en cada una de las partes. Para aprobar la asignatura la calificación final debe ser al menos de 5 puntos.

Aquellos alumnos que no lleguen al mínimo en alguna de las dos partes tendrán como calificación final el mínimo de la suma obtenida en las dos partes y 4.5.

Sistema de evaluación

| Evaluación | Convocatoria ordinaria | | Convocatoria extraordinaria |
|-------------|------------------------|------------|-----------------------------|
| | Temas | Puntuación | Puntuación |
| Parte 1 | Temas 1 y 2 | 3 | 6 |
| | Temas 3 y 4 | 3 | |
| Parte 2 | Temas 5 y 6 | 4 | 4 |
| Nota final* | | 10 | 10 |

*Siempre que se hayan superado los mínimos establecidos del 30% de la puntuación máxima de cada parte. Aquellos alumnos que no lleguen al mínimo en alguna de las dos partes, tendrán como calificación final el mínimo de la suma obtenida en las dos partes y 4.5. Para aprobar la asignatura la calificación final debe ser al menos de 5 puntos.

Las evaluaciones de la Convocatoria Ordinaria y Extraordinaria se desarrollarán de forma presencial en las aulas de la Facultad, salvo mandato en contra de las autoridades, en cuyo caso se podrá hacer de manera oral e individual a cada estudiante según como disponga el profesor del grupo.

8. Consideraciones finales