



**CENTRO DE ENSEÑANZA SUPERIOR COLEGIO
UNIVERSITARIO CARDENAL CISNEROS**

ADSCRITO A LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

**GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN
DE EMPRESAS**

CURSO 1º

ESTADÍSTICA EMPRESARIAL I

PROGRAMA

CURSO ACADÉMICO 2022-2023

Asignatura	Estadística empresarial I	Código	802268
Módulo	Formación básica	Materia	Estadística
Carácter	Básico		
Créditos	6	Presenciales	3
		No presenciales	3
Curso	Primero	Semestre	2

PROFESORADO

Departamento Responsable	ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA II
Profesores	E-mail
Rafael Flores de Frutos	rfloresf@universidadcisneros.es
Sofía Tirado Sartí	stirados@universidadcisneros.es

SINOPSIS

BREVE DESCRIPTOR
Estadística descriptiva: estudio de distribuciones de frecuencias unidimensionales y bidimensionales. Teoría de la probabilidad: elementos fundamentales para el cálculo de probabilidades y modelos de distribución de probabilidad discretos y continuos. Estudio de la convergencia de sucesiones de variables aleatorias
CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS
Coinciden con los de acceso al Grado. Se recomienda haber cursado Matemáticas en la enseñanza no universitaria previa a los estudios de Grado.
OBJETIVOS FORMATIVOS

OBJETIVOS (Resultados de Aprendizaje)

Aprender los conceptos y métodos estadísticos necesarios para el estudio e interpretación de la información correspondiente a los fenómenos estadísticos que ocurren en los ámbitos económico y empresarial.

COMPETENCIAS

Genéricas: CG1, CG2, CG3, CG4

Transversales: CT1, CT2, CT3, CT4

Específicas: CE3, CE4

CONTENIDOS TEMÁTICOS (Programa de la asignatura)

Tema 1. INTRODUCCIÓN.

1. El conocimiento estadístico
2. Información retrospectiva y prospectiva. Análisis de los fenómenos observados y aleatorios.
3. Proyección de la información de la muestra a la población.
4. Los métodos estadísticos

PRIMERA PARTE. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Tema 2. DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA DE UNA VARIABLE.

1. La representación de los datos: distribuciones de frecuencias.
2. Representaciones gráficas.
3. Medidas de posición de tendencia central: media aritmética, media geométrica, media armónica, moda y mediana.
4. Medidas de posición de tendencia no central: cuantiles.

Tema 3. LOS MOMENTOS DE UNA DISTRIBUCIÓN: MEDIDAS DE DISPERSIÓN Y FORMA.

1. Definición y significado de los momentos respecto al origen y respecto a la media
2. Medidas de dispersión.
 - 2.1. Medidas de dispersión elaboradas por comparación directa entre los valores de la variable.
 - 2.2. Medidas de dispersión elaboradas por comparación entre los valores de la variable y una medida de tendencia central.
 - 2.2.1. Medidas de dispersión respecto a la mediana.
 - 2.2.2. Medidas de dispersión respecto a la media.
3. Medidas de forma.
 - 3.1. Asimetría.
 - 3.2. Curtosis.

Tema 4. DESCRIPCIÓN ESTADÍSTICA CONJUNTA DE DOS VARIABLES.

1. Distribución de frecuencias bidimensional.

2. Distribuciones de frecuencias marginales.
3. Distribuciones de frecuencias condicionadas.
4. Independencia estadística.
5. Momentos de las distribuciones bidimensionales.
6. Regresión y correlación.

SEGUNDA PARTE. LA TEORIA DE LA PROBABILIDAD: MODELOS PROBABILÍSTICOS.

Tema 5. ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA DETERMINACIÓN DE PROBABILIDADES.

1. El concepto de probabilidad: planteamiento del problema.
2. La noción formal de la probabilidad. Estructura aleatoria y estructura estocástica.
3. Postulados fundamentales.
4. La determinación de la probabilidad: concepción de Laplace, concepción frecuencial
5. Probabilidades “a priori” y “a posteriori”: Teorema de la probabilidad total y Teorema de Bayes.

Tema 6. DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD DE UNA VARIABLE ALEATORIA. MOMENTOS DE LA DISTRIBUCIÓN.

1. Concepto de variable aleatoria. Distribución de probabilidad de una variable aleatoria discreta.
2. Concepto de función de distribución: propiedades. Función de distribución de una variable discreta.
3. Función de distribución de una variable continua. Función de densidad y probabilidad elemental.
4. Los momentos en una distribución de probabilidad respecto al origen y respecto a la media.
5. El concepto de esperanza matemática. Propiedades.
6. El concepto de varianza. Propiedades. Desviación típica. Variable tipificada o estandarizada.
7. La desigualdad de Tchebycheff.
8. Los coeficientes de Fisher.

Tema 7. MODELOS DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD DISCRETOS Y CONTINUOS.

1. Distribución Binomial.
2. Distribución Hipergeométrica.
3. Distribución Binomial Negativa.
4. Distribución de Poisson.
5. Distribución rectangular o uniforme.
6. Distribución exponencial.
7. Distribución normal.
 - a) Ley normal reducida o normal $(0, 1)$
 - b) Ley normal general o normal (μ, σ^2)

Tema 8. CONVERGENCIA DE SUCESIONES DE VARIABLES ALEATORIAS.

1. Convergencia en distribución.
 - 1.1. Teorema Central del Límite.
 - 1.2. Teorema de De Moivre.

Tema 9. DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD BIDIMENSIONALES.

1. Distribuciones conjuntas bidimensionales. Distribuciones marginales.
2. Distribuciones condicionadas. Independencia probabilística.
3. Los momentos de las distribuciones de probabilidad bidimensionales.
4. El problema de la vinculación entre variables aleatorias. Correlación y regresión.

ACTIVIDADES DOCENTES

Clases Teóricas	Dedicación	18%
------------------------	-------------------	-----

En la sesión anterior a cada exposición teórica se recomendará a los alumnos que preparen el tema, manejando los materiales facilitados por el profesor, para que puedan participar activamente. En el aula se realizará la exposición del tema, utilizando como apoyo un esquema en PowerPoint. Durante la exposición se hará participar a los alumnos para que razonen sobre los conceptos planteados. La preparación previa del tema capacitará a los alumnos para realizar algunas demostraciones o resolución de cuestiones.

Clases Prácticas	Dedicación	18%
-------------------------	-------------------	-----

Consistirán en la resolución de ejercicios de cada tema para que los alumnos tengan una referencia sobre la metodología a emplear. Además, se propondrán ejercicios complementarios y casos para que los alumnos resuelvan fuera del aula y puedan exponer en la clase siguiente. El material se proporcionará a los alumnos a través del Campus Virtual. Para la determinación de las medidas y conceptos de Estadística Descriptiva se realizarán prácticas en Hoja de Cálculo.

Otras Actividades	Dedicación	64%
--------------------------	-------------------	-----

Tutorías en grupo realizadas en los seminarios: 4%
 Tutorías personalizadas: 5%
 Actividades de evaluación: 5%
 Prácticas con hoja de cálculo: 15%
 Horas de estudio: 35%

EVALUACIÓN

Exámenes	Participación en la Nota Final	60%
-----------------	---------------------------------------	-----

Examen final.

Otra actividad	Participación en la Nota Final	30%
-----------------------	---------------------------------------	-----

Resolución de casos y ejercicios, análisis de datos con hoja de cálculo y elaboración de un informe estadístico. A lo largo del semestre y durante las clases se realizarán varias pruebas.

Otra actividad	Participación en la Nota Final	10%
----------------	--------------------------------	-----

Participación activa en el aula y en los seminarios.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En la convocatoria ordinaria el alumno podrá acogerse a la calificación de **No Presentado** si deja de asistir a clase o de realizar las actividades prácticas de la asignatura durante el primer mes y medio de la actividad docente. Transcurrido este periodo se entiende que sigue, a todos los efectos, el sistema de evaluación continua.

En la convocatoria extraordinaria el alumno que no se presente al examen será calificado como No Presentado, con independencia de que haya o no realizado la evaluación continua. Si el alumno realiza el examen, su calificación será la que se obtenga de aplicar los criterios de evaluación establecidos en la guía docente de la asignatura.

NOTA IMPORTANTE.

Para la realización del examen final y de las pruebas se permite, únicamente, el uso de calculadora científica no programable.

No está permitido el uso de traductores electrónicos.

CRONOGRAMA ORIENTATIVO

Sesión	Tema	Trabajo en el aula	Trabajo del alumno fuera del aula
1ª	Introducción al curso TEMA 1. Introducción al conocimiento estadístico. Relacionar las tres partes: Estadística Descriptiva, Teoría de la Probabilidad e Inferencia Estadística.	Presentación de la asignatura. Exposición de los esquemas del tema 1 Realización ejercicios que ayuden a comprender la utilidad práctica de los conceptos teóricos	Estudio del temas 1 Realización de los ejercicios del cuaderno de problemas del tema 1
2ª	TEMA 2. Descripción estadística de una variable univariante. Distribuciones de frecuencias. Representaciones gráficas. Estudio de las medidas de posición de tendencia central y no central.	Exposición de los esquemas del tema 2 Resolución de ejercicios que ayuden a comprender la utilidad práctica de los conceptos teóricos	Estudio de los temas 1 y 2 Realización de los problemas del tema 2
3ª	TEMA 3. Definición y significado de los momentos respecto al origen y respecto a la media.	Exposición del esquema del tema 3 Resolución de ejercicios que ayuden a comprender la utilidad práctica de los conceptos teóricos Participación del alumno en el planteamiento de los ejercicios de referencia	Estudio del tema 3 Realización de los problemas del tema 3
4ª	TEMA 3 (cont.). Medidas de dispersión. Medidas de forma: asimetría y curtosis.	Exposición del esquema del tema 3 Resolución de ejercicios que ayuden a comprender la utilidad práctica de los conceptos teóricos	Estudio del tema 3 Realización de los problemas del tema 3
5ª	Primera y Segunda Sesión e Seminario. Grupo 1. (Estadística Descriptiva Unidimensional)	Manejo de la hoja de cálculo (Aula de informática)	Realización de problemas de los temas 2 y 3 Prácticas con hoja de cálculo
6ª	Primera y Segunda Sesión de Seminario. Grupo 2. (Estadística Descriptiva Unidimensional)	Manejo de la hoja de cálculo (Aula de informática)	Realización de problemas de los temas 2 y 3 Prácticas con hoja de cálculo

7 ^a	TEMA 4. Distribución de frecuencias bidimensional. Distribuciones marginales y condicionadas.	Realización de la primera prueba corta (Estadística Descriptiva) Exposición de un esquema del tema 4 Realización de algunos problemas del tema 4 que sirvan de referencia. Participación del alumno en el planteamiento de los ejercicios de referencia	Estudio del tema 4 Realización de los problemas del tema 4
Sesión	Tema	Trabajo en el aula	Trabajo del alumno fuera del aula
8 ^a	TEMA 4. (Cont.) Independencia estadística. Momentos de las distribuciones bidimensionales.	Exposición de un esquema del tema 4 Realización de algunos problemas del tema 4 que sirvan de referencia. Participación del alumno en el planteamiento de los ejercicios de referencia	Estudio del tema 4 Realización de los problemas del tema 4
9 ^a	TEMA 4 (Cont.) Los momentos de las distribuciones de frecuencias bidimensionales. Regresión y correlación.	Exposición de un esquema del tema 4 Realización de problemas de referencia del tema 4 sobre regresión y correlación	Estudio del tema 4 Realización de los problemas del tema 4
10 ^o	TEMA 4 (Cont.) Regresión y correlación.	Exposición de un esquema del tema 4 Realización de problemas de referencia del tema 4 sobre regresión y correlación	Estudio del tema 4 Realización de los problemas del tema 4
11 ^a	Tercera y Cuarta Sesión de Seminario. Grupo 1. (Estadística Descriptiva Bidimensional)	Manejo de la hoja de cálculo (Aula de informática)	Realización de problemas del tema 4 Prácticas con hoja de cálculo
12 ^a	Tercera y Cuarta Sesión de Seminario. Grupo 2. (Estadística Descriptiva Bidimensional)	Manejo de la hoja de cálculo (Aula de informática)	Realización de problemas del tema 4 Prácticas con hoja de cálculo
13 ^a	TEMA 5. El concepto de probabilidad. La definición formal de probabilidad y sus postulados fundamentales. Las teorías clásica y frecuencial para la determinación de probabilidades.	Corrección problemas tema 4 Exposición de un esquema del tema 5 Realización de problemas que sirvan de referencia del tema 5	Estudio del tema 5. Realización de los problemas del tema 5
14 ^a	TEMA 5. (Cont.) Teoremas de la Probabilidad Total y de Bayes.	Realización de la segunda prueba corta	Estudio del tema 5.

		(Estadística Descriptiva) Exposición de un esquema del tema 5 Realización de problemas que sirvan de referencia del tema 5	Realización de los problemas del tema 5
15 ^a	TEMA 6. Variable aleatoria. Distribuciones de probabilidad discretas y continuas.	Corrección problemas del tema 5. Exposición esquema tema 6	Estudio del tema 6. Realización de los problemas del tema 6
16 ^a	TEMA 6. (Cont.) Momentos respecto al origen y a la media. Esperanza matemática y sus propiedades.	Realización de la tercera prueba corta (Teoría de la Probabilidad) . Exposición esquema tema 6	Estudio del tema 6. Realización de los problemas del tema 6
Sesión	Tema	Trabajo en el aula	Trabajo del alumno fuera del aula
17 ^a	Quinta y Sexta Sesión de Seminario. Grupo 1. (Elaboración de un informe estadístico)	Realización de un trabajo, a partir de una base de datos y utilizando la hoja de cálculo. (Aula de informática)	Prácticas con hoja de cálculo
18 ^o	Quinta y Sexta Sesión de Seminario. Grupo 2. (Elaboración de un informe estadístico)	Realización de un trabajo, a partir de una base de datos y utilizando la hoja de cálculo. (Aula de informática)	Prácticas con hoja de cálculo
19 ^a	TEMA 6. (Cont.) . La varianza y sus propiedades. Desviación típica. Variable tipificada.	Corrección problemas del tema 6. Exposición esquema tema 6	Estudio del tema 6. Realización de los problemas del tema 6
20 ^a	TEMA 7. Modelos de probabilidad de tipo discreto. Manejo de tablas.	Exposición de los modelos de probabilidad de tipo discreto Participación de los alumnos en el cálculo de las medidas de los modelos aplicando los conceptos generales ya estudiados Explicación del manejo de tablas de	Estudio de modelos de probabilidad de tipo discreto Manejo de tablas Realización de los problemas del tema 7

probabilidad

21 ^a	TEMA 7. (Cont.) Modelos de probabilidad de tipo continuo. Manejo de tablas.	Exposición de un esquema sobre los modelos de probabilidad de tipo continuo Participación de los alumnos en el cálculo de las medidas de los modelos aplicando los conceptos generales ya estudiados Explicación del manejo de tablas de probabilidad Corrección problemas del tema 7	Estudio de modelos de probabilidad de tipo continuo Realización de los problemas del tema 7 Manejo de tablas
22 ^a	TEMA 8. Convergencia en distribución. Teorema Central del Límite y Teorema de De Moivre.	Exposición de un esquema del tema 8	Estudio del tema 8 Realización de los problemas del tema 8
23 ^a	TEMA 8. (Cont.) Convergencia en distribución. Teorema Central del Límite y Teorema de De Moivre.	Realización de la cuarta prueba corta (Modelos de probabilidad) Exposición de un esquema del tema 8 Corrección de los problemas del tema 8	Estudio del tema 8 Realización de los problemas del tema 8
Sesión	Tema	Trabajo en el aula	Trabajo del alumno fuera del aula
24 ^a	TEMA 9. Distribuciones de probabilidad conjuntas. Distribuciones marginales y condicionadas. Independencia probabilística.	Exposición esquema del tema 9 Participación de los alumnos en la generalización de los conceptos del caso unidimensional al bidimensional	Estudio tema 9 Realización de los problemas del tema 9
25 ^a	TEMA 9 (Cont.) . Independencia probabilística. Momentos de las distribuciones bidimensionales	Exposición esquema tema 9 Corrección problemas del tema 9	Estudio tema 9 Realización de los problemas del tema 9

26 ^a	TEMA 9. (Cont.) Correlación y regresión entre las variables que componen una variable aleatoria bidimensional	Realización de la quinta prueba corta (Convergencia) Exposición esquema tema 9 Corrección problemas del tema 9	Estudio tema 9 Realización de los problemas del tema 9
27 ^a	TEMA 9 (Cont.) Correlación y regresión entre las variables que componen una variable aleatoria bidimensional	Exposición esquema tema 9 Corrección problemas del tema 9	Estudio tema 9 Realización de los problemas del tema 9
28 ^o	TEMA 9 (Cont.) Correlación y regresión entre las variables que componen una variable aleatoria bidimensional	Resolución de dudas y problemas de repaso.	Realización de problemas
29 ^a	Séptima Sesión Seminario. Grupo 1 Séptima Sesión Seminario. Grupo 2	Resolución de dudas y problemas de repaso.	Realización de problemas

NOTAS.

Cada **sesión** son dos horas lectivas.

Para la realización de los **seminarios** el profesor dividirá al total de alumnos en Grupo 1 y Grupo 2.

Examen final: en las fechas propuestas por el Decanato.

Este calendario **es orientativo** puesto que las fiestas laborales afectan de distinto modo a los diferentes grupos y ello puede alterar el desarrollo de los temas así como las fechas y el número de pruebas.

RECURSOS

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Martín Pliego, F.J. "Introducción a la Estadística Económica y Empresarial (Teoría y Práctica)". Ed. AC. Madrid, 2000 (segunda edición)
2. Martín Pliego, F.J., Ruiz-Maya Pérez L. "Fundamentos de Probabilidad". Edit. AC, Madrid 1998
3. Piñole, R., Moreno, A. y Caballero A. "Análisis de Datos y Probabilidad. Excel como instrumento de cálculo". Editorial Civitas, Madrid, 2002

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Hernández Bastida, Agustín. "Curso elemental de Estadística Descriptiva". Ed. Pirámide, Madrid, 2008.
2. Levine, D. M. "Statistics for Managers Using Excel", International Edition, 5/E, Pearson Higher Education.
3. López Cachero, M. "Fundamentos y Métodos de Estadística". Edit. Pirámide.
4. López de la Manzanara Barbero, J. "Problemas de Estadística". Edit. Pirámide.
5. Martín Pliego, F.J., Ruiz-Maya Pérez L. "Estadística I - Probabilidad". Edit. AC, Madrid 1995.
6. McClave, J.C.; Sincich, T. y Mendenhall, W. "Statistics: International Edition", 11/E, 2008, Pearson Higher Education.
7. McClave, J.C.; Sincich, T. y Mendenhall, W. "Statistics for Business & Economics", International Edition, 10/E, 2008, Addison-Wesley.
8. Ostle. "Estadística Aplicada"- . Edit. Limusa Wiley.
9. Newbold, N.; Carlson, W.L.; Betty Thorne, B. "Estadística para administración y economía" 20139, Pearson Higher Education.
10. Peña, Daniel. "Fundamentos de Estadística". Ed. Alianza Universidad Madrid, 2008 (1ª ed. 2001).
11. Peralta, M.J., Rúa, A., Redondo, R., Del Campo, C. "Estadística (Problemas Resueltos)". Edit. Pirámide, Madrid, 2000.
12. Pérez, César. "Estadística Aplicada a través de Excel". Ed Prentice Hall, Madrid, 2004.

OTROS RECURSOS

- Materiales disponibles para el alumno a través del "Campus Virtual":
 - Información docente relevante (ficha de la asignatura, horario de tutorías, información sobre los seminarios,)
 - Presentaciones de las clases teóricas
 - Ejercicios propuestos y complementarios
 - Bases de datos: INE, Eurostat y otros organismos oficiales
 - Otros materiales complementarios
- Software: Hoja de cálculo