



Estadística
Grado en Ingeniería
Informática



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Estadística

Titulación: Grado en Ingeniería Informática

Carácter: Obligatoria

Idioma: Castellano

Modalidad: Presencial

Créditos: 6

Curso: 2º

Semestre: 1º

Profesores/Equipo Docente: Dra. Dña. Sonia López Silva

1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Competencias ⁽¹⁾

CEB01. Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algoritmos numéricos; estadística y optimización ⁽²⁾.

CGT1. Analizar y sintetizar la información necesaria para realizar su trabajo plasmando los resultados en informes o en la toma de decisiones en proyectos del ámbito de la ingeniería informática.

CGT3. Comunicar de forma oral y escrita en la lengua nativa pudiendo expresar sus opiniones de forma clara para transmitir conceptos y soluciones dentro del ámbito de la ingeniería informática.

CGT5. Aplicar conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio al trabajar en proyectos del ámbito de la ingeniería informática.

CGT6. Gestionar la información, conociendo su importancia y la forma de procesarla generando los recursos necesarios para facilitar su acceso y provisión en el ámbito de la ingeniería informática.

CGT7. Resolver problemas en el entorno de trabajo, dentro del ámbito de la ingeniería informática, enfrentándose a situaciones complejas en cuanto a problemas técnicos y a las relaciones personales y profesionales.

CGS2. Razonar de forma crítica ante los problemas que surjan en el ámbito de la ingeniería informática, contando con la información disponible, y explicar dicho razonamiento.

CGS6. Aplicar la creatividad ante las diferentes circunstancias generando soluciones novedosas dentro del ámbito de la ingeniería informática.

CGP1. Trabajar en equipo contribuyendo de forma activa al resultado de los proyectos u operaciones del ámbito de la ingeniería informática.

(1) Se evaluarán no solamente los conocimientos que el alumno posee sino, también las competencias específicas y generales en su conjunto en función de la materia

(2) En concreto, para la estadística. Para el cálculo diferencial e integral y métodos y algoritmos numéricos se contemplan en otras asignaturas de la materia.

1.2. Resultados de aprendizaje

- Interpretar datos y resultados de experimentos.
- Comunicar de forma efectiva, de forma verbal, escrita o mediante gráficos, conocimientos, procedimientos, análisis y resultados estadísticos.
- Analizar descriptivamente conjuntos de datos univariantes y bivariantes.
- Calcular probabilidades y momentos estadísticos en distintos espacios.
- Emplear variables aleatorias en la modelización de fenómenos reales.
- Identificar situaciones reales en las que aparecen las distribuciones probabilísticas más usuales.
- Aplicar las propiedades básicas de los estimadores puntuales y de intervalo con el fin de realizar inferencias sobre un problema real.
- Formular hipótesis sobre una población.
- Construir modelos lineales sencillos que ayuden a entender y predecir fenómenos reales.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Tener conocimientos básicos de Combinatoria, Álgebra Lineal y Cálculo. Se necesitan conocimientos de inglés para consultar bibliografía y utilizar software en este idioma.

2.2. Descripción de los contenidos

Estadística descriptiva univariante. Estadística descriptiva bivariante. Regresión simple. Introducción a la regresión múltiple. Probabilidad. Introducción a las variables aleatorias. Funciones de probabilidad, densidad y distribución. Modelos de probabilidad: Binomial, Geométrica, Poisson, Uniforme, Exponencial, Normal. Teorema central del límite. Inferencia estadística: estimación, intervalos, contrastes para una y dos poblaciones.

2.3. Contenido detallado

Tema 1 Introducción

- 1.1 Historia y propósito de la Estadística.
- 1.2 Fases del análisis estadístico. Escalas de medida. Tipos de datos y variables.
- 1.3 Fuentes de datos.

Tema 2 Estadística Descriptiva

univariante 2.1 Organización de datos

- 2.2 Medidas resumen
 - 2.2.1 Media aritmética
 - 2.2.2 Medidas de posición: mediana, moda y cuartiles
 - 2.2.3 Medidas de dispersión: varianza, desviación típica (estandar)
 - 2.2.4 Medidas de asimetría
 - 2.2.5 Medidas de concentración
- 2.3 Representaciones gráficas
- 2.4 Análisis exploratorio

Tema 3 Regresión y Correlación

- 3.1 El modelo de regresión lineal simple y otros no lineales. Correlación.
- 3.2 Introducción al modelo de regresión múltiple.

Tema 4 Probabilidad

- 4.1 Diferentes enfoques. Espacio muestral, sucesos dependientes e independientes.
- 4.2 Funciones de probabilidad, densidad y distribución.
- 4.3 Probabilidad condicionada. Teorema de Probabilidad Total y Teorema de Bayes.

Tema 5 Variable Aleatoria

- 5.1 Tipos de variables aleatorias.
- 5.2 Variables aleatorias discretas: esperanza y varianza.
- 5.3 Modelos discretos de probabilidad: Binomial, Poisson y Geométrico.
- 5.4 Variables aleatorias continuas: esperanza y varianza.
- 5.5 Modelos continuos de probabilidad: Uniforme, Exponencial y Normal.
- 5.6 El teorema central del limite

Tema 6 Inferencia Estadística: Estimación

- 6.1 Concepto de estadístico y estimador. Estimación puntual. Propiedades de un buen estimador.
- 6.2 Distribuciones de muestreo de estadísticos. Modelos chi-cuadrado y t-student.
- 6.3 Estimación por intervalos para una población.
- 6.4 Estimación por intervalos para dos poblaciones.

Tema 7 Inferencia Estadística: Contraste de Hipótesis

- 7.1 Planteamiento del problema.
- 7.2 Contrastes sobre parámetros poblacionales para una y dos poblaciones.
- 7.3 Otros contrastes. Anova.

2.4. Actividades dirigidas

Como se indica en el contenido, durante el curso se desarrollarán actividades dirigidas en forma de trabajos orientados al aprendizaje de los temas de Estadística. En estas actividades se introducirán algunas aplicaciones a problemas reales de los conceptos y metodologías del área. A continuación se presenta una breve descripción de los trabajos:

Los alumnos, en grupos de 4 alumnos como máximo, realizarán y entregarán tres trabajos, dos prácticas basadas en datos reales aplicándolos a distintos contenidos de la materia y requerirán el manejo de programas informáticos que estarán disponibles en los ordenadores de la universidad (SPSS u otros). Se realizará una exposición oral con las conclusiones, aplicaciones y/o trabajo de investigación; lo que facilitará alcanzar la competencia comunicativa en mayor grado.

Trabajo Práctico 1: Descripción de una variable. Diagramas de dispersión. Datos atípicos. Diagramas de caja. Relaciones entre variables. Regresión.

El objetivo de esta actividad de grupo es introducir a los alumnos, a través de los temas de Estadística Descriptiva y de Regresión y Correlación, al estudio de los conceptos fundamentales de estos temas. El grupo de alumnos tendrá que buscar una muestra de datos en Internet que incluyan: al menos dos variables cuantitativas continuas, al menos una variable cuantitativa discreta y al menos dos variables cualitativas con dos o más niveles de factor. Se valorará que el resumen descriptivo incluya no solamente “números y gráficas” sino también comentarios básicos sobre su significado.

Trabajo Práctico 2: Big Data

En este trabajo de grupo, los alumnos aprenderán los conceptos fundamentales de Big Data, y su relación con los temas de Estadística y Probabilidad estudiadas en clase. Comprender este amplio campo de estudio es fundamental en la actualidad y para el futuro inmediato.

Trabajo Práctico 3: Estimación y Contraste de Hipótesis

Este trabajo es continuación del primero, utilizando la misma base de datos encontradas anteriormente se utilizará para hacer un análisis de normalidad tipo Kolmogorov-Smirnov y Anova. Con esta actividad individual se pretende reforzar el aprendizaje de los conceptos de Estimación y Contraste de Hipótesis.

2.5. Actividades formativas

Código	Actividades formativas	Descripción
AF1	Clases de teoría,	Las clases de teoría utilizan la metodología de Lección Magistral que se desarrollará en el aula empleando la pizarra y/o el cañón

	evaluación y problemas	de proyección. Las clases de problemas se podrán impartir en aula informática utilizando la pizarra y/o el ordenador. En función de la asignatura se dará un mayor peso a unas u otras.
AF2	Tutorías	Consulta al profesor por parte de los alumnos sobre la materia en los horarios de tutorías o empleando mecanismos de tutoría telemática (correo electrónico, uso del campus virtual de la Universidad o herramientas de telepresencialidad como Blackboard Collaborate)
AF3	Prácticas	Se desarrollarán en un aula informática o en el laboratorio correspondiente, con ordenadores para todos los alumnos y los materiales apropiados. El profesor enseñará a los alumnos a utilizar programas informáticos o herramientas electrónicas para la asignatura indicada en cada caso. Los alumnos realizarán las prácticas aplicando los conocimientos adquiridos en las clases de teoría y problemas, ayudándoles a afianzarlos.
AF4	Estudio individual	Trabajo individual del alumno utilizando los apuntes de clase, libros de la biblioteca, o apuntes del profesor disponibles en el campus virtual. Se le encargarán al alumno la realización y entrega de trabajos individuales o en grupo. Algunos de ellos se expondrán oralmente a lo largo del curso por parte de los alumnos, lo que facilitará alcanzar la competencia comunicativa en mayor grado. Algunos trabajos requerirán el manejo de programas informáticos que estarán disponibles en los ordenadores de la universidad. Otros requerirán un trabajo de investigación sobre los contenidos de la materia o similares y aplicaciones.

CÓDIGO	ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD
AF1	Clases de teoría, evaluación y problemas	45	100
AF2	Tutorías	15	100
AF3	Prácticas	3	100
AF4	Estudio individual	87	0

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

- 0 - 4,9 Suspenso (SS)
- 5,0 - 6,9 Aprobado (AP)
- 7,0 - 8,9 Notable (NT)
- 9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de "matrícula de honor" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0.

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Evaluación de la participación del alumno	5%
Actividades dirigidas, prácticas y memorias de prácticas, trabajos (obligatorios y voluntarios) y proyectos a realizar.	15%
Prueba escrita parcial	15%
Prueba escrita final	65%

Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Actividades dirigidas, prácticas y memorias de prácticas, trabajos (obligatorios y voluntarios) y proyectos a realizar.	10%
Prueba escrita final	90%

3.3. Restricciones

Calificación mínima

La ponderación tanto del examen parcial como de los conceptos de participación y trabajos escritos/prácticas, solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 5 en el examen final. Esta ponderación también se aplica solo en el caso de que el alumno obtenga al menos un 5 en este examen final extraordinario.

La no superación de las prácticas supone el suspenso automático de la asignatura en la convocatoria ordinaria y extraordinaria. Se conservará la nota de prácticas aprobadas para posteriores convocatorias.

Las prácticas que no hayan sido aprobadas pueden, en su caso, ser entregadas de nuevo para ser evaluadas en la convocatoria extraordinaria, previa consulta al profesor y siempre antes del examen de la convocatoria ordinaria.

El examen parcial no libera materia.

Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de auditoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará Falta Grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el Reglamento del Alumno.

4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Resolución de problemas, test y cuestiones

Zubelzu, S. y A. Ercoreca (2015). *Problemas resueltos de estadística*. Ediciones Pirámide.
Spiegel, M.R. y Stepheus L.J. (1990). *Estadística*. McGraw Hill.

Temas de descriptiva

Peña, D. (2008) *Fundamentos de Estadística*. Alianza Editorial.

Intervalos de confianza y test de hipótesis

Zubelzu, S. (2014). *Estadística. Teoría y problemas*. Garcia Maroto Editores. (Disponible en papel y a través de la plataforma www.ingebook.com con acceso desde la web de la biblioteca).

Navidi, W. (2006). *Estadística para ingenieros y científicos*. Mc Graw Hill.

Variables aleatorias discretas y modelos discretos. Variables aleatorias continuas y Modelos continuos. Teorema del Límite Central

Newbold, P. (2000). *Estadística para los Negocios y la Economía*. Prentice Hall.

Modelos de probabilidad discreto y continuos. Teorema del Límite Central

Olarrea, P. y Cordero, M. (2011). *Estadística para Ingenieros*. García Maroto Editores. (Disponible a través de la plataforma www.ingebook.com con acceso desde la web de la biblioteca).

Bibliografía recomendada

De la Horra, J. (2003). *Estadística Aplicada*. Ediciones Díaz de Santos, S. A. Madrid.

DeGroot, M. H. (1988). *Probabilidad y Estadística*. Addison-Wesley.

Lipschutz, S. y Schiller, J. J. (1999). *Introducción a la Probabilidad y Estadística*. McGraw Hill.

Montgomery, et al (2010). *Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería*. Limusa-Wiley.

Pérez, C. (2007). *Estadística aplicada a través de Excel*. Prentice Hall – Pearson Educación S.A. Madrid.

Ruiz, J. et al (2011). *Problemas resueltos de Estadística*. Síntesis.

Visauta, B. (2007). *Análisis estadístico con SPSS 14. Estadística básica*. Mc Graw Hill. (Disponible a través de la plataforma www.ingebook.com con acceso desde la web de la biblioteca).

Walpole, R. et al (2007). *Probabilidad y Estadística para ingenieros*. Prentice Hall.