

## Ficha Técnica

<b>Titulación:</b>	Grado en Ingeniería Informática		
<b>Plan BOE:</b>	BOE número 108 de 6 de mayo de 2015		
<b>Asignatura:</b>	Estadística y Probabilidad		
<b>Módulo:</b>	Fundamentos Científicos		
<b>Curso:</b>	2º	<b>Créditos ECTS:</b>	6
<b>Tipo de asignatura:</b>	Básica	<b>Tipo de formación:</b>	Teórica/Práctica

## Presentación

En esta asignatura se introducen nociones básicas de cálculo de probabilidades, técnicas de inferencia estadística y estadística descriptiva. De este modo se completa la formación básica que un ingeniero debe tener en Estadística. Es una asignatura fundamental para otras áreas de la informática, como Fiabilidad y Control de Calidad, materias en las que se amplía y profundice en el estudio de técnicas estadísticas aplicadas.

La Estadística es esencial para interpretar los datos que se obtienen de la investigación científica, en la economía, en las encuestas electorales, evaluación de calidad, etc. En todos esos campos se utilizan sistemas informáticos que funcionan gracias a herramientas estadísticas.

Por estas razones en esta asignatura se cubren las bases fundamentales de la estadística: estadística descriptiva, distribuciones, inferencia estadística, contraste de hipótesis, regresión lineal, etc.

## Competencias y/o resultados del aprendizaje

- Conocer las leyes matemáticas con las que abordar la resolución de problemas de físicos relacionados con la computación.
- Ser capaz de aplicar algoritmos a la resolución de problemas matemáticos.
- Conocer los principios básicos de la combinatoria y saber aplicar la resolución de problemas.
- Modelar matemáticamente problemas reales y conocer las técnicas para resolverlos.
- Utilizar diversas técnicas para la resolución de problemas con ayuda de software matemático.
- Conocimiento y comprensión de los fundamentos de Cálculo de Probabilidades, especialmente los términos aleatorio y probabilístico.
- Conocimiento de los conceptos básicos en que se sustentan las técnicas de Inferencia Estadística.
- Utilización de métodos estadísticos en situaciones prácticas.
- Manejar los fundamentos matemáticos necesarios para la resolución de problemas.
- Resolución de problemas y análisis de datos utilizando la técnica estadística adecuada.
- Visualización e interpretación de los resultados.
- Uso de herramientas informáticas para la resolución de problemas estadísticos.
- Aplicación de la Estadística a problemas reales.
- Capacidad de elaboración y construcción de modelos y su validación.

- Análisis de datos e interpretación de resultados a partir de modelos estadísticos.
- Conocimiento, identificación y selección de fuentes estadísticas.

### Contenidos Didácticos

#### Unidad didáctica 1. Introducción al análisis de datos.

1. Introducción.
2. Variables y datos. Tipos de datos.
3. Descripción de datos mediante tablas.
4. Descripción de datos mediante gráficos.
5. Introducción al análisis exploratorio de datos.

#### Unidad didáctica 2. Medidas Características de una Distribución de Frecuencias.

1. Introducción
2. Medidas de posición
3. Medidas de dispersión
4. Medidas de forma
5. Medidas de relación
6. Representaciones gráficas. Diagrama de caja
7. Transformaciones de datos

#### Unidad didáctica 3. Cálculo de Probabilidades.

1. Introducción
2. Interpretaciones de la probabilidad
3. Definición axiomática de probabilidad
4. Cuantificación de la probabilidad
5. Probabilidad condicionada
6. Teorema de la probabilidad compuesta
7. Independencia de sucesos
8. Teorema de la probabilidad total
9. Teorema de Bayes
10. Anexo: métodos de conteo para determinación de probabilidades

#### Unidad didáctica 4. Variables Aleatorias.

1. Variable aleatoria. Concepto
2. Tipos de variables aleatorias
3. Distribuciones de probabilidad de variables aleatorias
4. Medidas características de una variable aleatoria
5. Desigualdad de Tchebychev

#### Unidad didáctica 5. Variables Aleatorias Discretas y Continuas.

1. Distribución uniforme discreta sobre  $n$  puntos
2. Distribución de Bernoulli

3. Distribución binomial
4. Distribución geométrica
5. Distribución binomial negativa
6. Distribución de Poisson
7. Distribución uniforme
8. Distribución normal o gaussiana
9. Distribución gamma
10. Distribución beta

#### **Unidad didáctica 6. Variables Aleatorias Multidimensional.**

1. Variables aleatorias bidimensionales. Distribución conjunta
2. Distribuciones marginales
3. Distribuciones condicionadas
4. Independencia
5. Momentos
6. Teorema de Bayes
7. Distribución normal bivalente

#### **Unidad didáctica 7. Introducción a la Inferencia Estadística.**

1. Introducción
2. Muestreo
3. Tipos de muestreo
4. Muestra aleatoria simple
5. Media muestral. Propiedades
6. Leyes de los grandes números
7. Distribución asintótica de la media muestral
8. Distribuciones asociadas a la normal

#### **Unidad didáctica 8. Estimación.**

1. Introducción
2. Estadísticos y estimadores
3. Propiedades de los estimadores
4. Métodos de obtención de estimadores
5. Estimadores en la distribución normal. Teorema de Fisher
6. Intervalos de confianza. Método de la variable pivote
7. Intervalos de confianza en poblaciones normales
8. Intervalos de confianza asintóticos. Intervalos de confianza para proporciones

#### **Unidad didáctica 9. Contrastes de Hipótesis.**

1. Ejemplo inicial de motivación
2. Conceptos básicos
3. Región de rechazo

4. Contrastes de hipótesis para parámetros de una distribución normal
5. Contraste para proporciones
6. Relación entre intervalos de confianza y contrastes de hipótesis paramétricos
7. Contrastes de hipótesis no paramétricos

#### **Unidad didáctica 10. Modelo de Regresión Lineal.**

1. Introducción
2. Hipótesis del modelo de regresión lineal simple
3. Metodología
4. Estimación de los parámetros
5. Inferencias sobre los parámetros
6. Contraste de regresión: tabla ANOVA
7. Contraste de las hipótesis mediante los residuos
8. Coeficiente de determinación y coeficiente de correlación lineal
9. Predicciones
10. Introducción al modelo de regresión lineal múltiple

### **Contenidos Prácticos**

Durante el desarrollo de la asignatura se realizarán las siguientes actividades prácticas:

- Resolución de diferentes tipos de problemas.
- Resolución de preguntas tipo test.
- Resolución de problemas con software.

### **Evaluación**

El sistema de evaluación del aprendizaje de la UDIMA contempla la realización de diferentes tipos de actividades de evaluación y aprendizaje. El criterio de valoración establecido se detalla a continuación:

Actividades de aprendizaje	10%
Controles	10%
Actividades de Evaluación Continua (AEC)	20%
Examen final presencial	60%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

## Bibliografía

- Moreno-Díaz, A.(2010) "Estadística". Editorial CEF .
- Peña, Daniel. Fundamentos de Estadística. Madrid. Alianza Editorial 2013.
- Murray R. Spiegel, John Schiller, R. Alu Srinivasan. Probabilidad y Estadística. Mc Graw Hill Education 2014.
- Vicente Quesada, Alfonso García. Lecciones de Cálculo de Probabilidades. Ediciones Díaz de Santos.
- Javier Montero, Leandro Pardo, Domingo Morales, Vicente Quesada. Ejercicios y Problemas de Cálculo de Probabilidades. Ediciones Díaz de Santos.
- H.Fernández-Abascal, Marta Guijarro, José Luis Rojo, José Antonio Sanz. Ejercicios de Cálculo de Probabilidades. Resueltos y comentados. Editorial Ariel.