



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2008/09

14523 - ESTADÍSTICA

**ASIGNATURA:** 14523 - ESTADÍSTICA

**CENTRO:** Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** Ingeniero Técnico en Topografía

**DEPARTAMENTO:** MATEMÁTICAS

**ÁREA:** Estadística E Investigación Operativa

**PLAN:** 10 - Año 2001 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Primer curso

**IMPARTIDA:** Segundo cuatrimestre

**TIPO:** Troncal

**CRÉDITOS:** 4,5

**TEÓRICOS:** 3

**PRÁCTICOS:** 1,5

## Información ECTS

Créditos ECTS: 3,4

Horas de trabajo del alumno:85

Horas presenciales: 45

- Horas teóricas (HT):29
- Horas prácticas (HP): 15
- Horas de clases tutorizadas (HCT):0
- Horas de evaluación: 1
- otras:0

Horas no presenciales: 40

- trabajos tutorizados (HTT): 10
- actividad independiente (HAI): 30

Idioma en que se imparte: Español

## Descriptores B.O.E.

Estadística. Teoría de errores. Análisis multivariante. Tratamiento informático.

## Temario

BLOQUE 1: CONCEPTOS BASICOS

Tema 1 .- Conceptos básicos en los procesos de medida (1 horas)

Tema 2 .- Elementos de Probabilidad. (4 horas)

Tema 3 .- Introducción a la simulación de variables aleatorias. (4 horas)

Tema 4 .- Propagación de la incertidumbre y propagación de distribuciones (6 horas)

Tema 5 .- Estadística Inferencial en la medida (5 horas)

## BLOQUE 2: APLICACIONES

Tema 6 .- El problema de las medidas indirectas (4 horas)

Tema 7 .- Estudio de las observaciones ponderadas (4 horas)

Tema 8 .- Los mínimos cuadrados: significado y aplicaciones (4 horas)

Tema 9 .- Modelos estadísticos en la calibración de instrumentos (4 horas)

Tema 10 .- Introducción al control de calidad y aplicaciones (4 horas)

### Requisitos Previos

Conocimientos de Álgebra y Cálculo a nivel de Bachillerato.

### Objetivos

1. El alumno deberá entender correctamente el significado de los siguientes conceptos: precisión, exactitud, error sistemático, error aleatorio, mensurando, incertidumbre, tolerancia, medidas directas, medidas indirectas, medidas redundantes.
2. El estudiante deberá conocer muy bien los conceptos de probabilidad, probabilidad condicionada, variable aleatoria, distribución de probabilidad, esperanza matemática, varianza, covarianza, independencia, desigualdad de Chebyshev y ley de los grandes números. Deberá conocer, además, las principales distribuciones de probabilidad que aparecen frecuentemente en los procesos de medida, especialmente, la distribución normal univariante y multivariante: elipse de error.
3. El estudiante será capaz de comprender los fundamentos en los que se basa la famosa ley de propagación de la incertidumbre. Además deberá conocer las técnicas de simulación necesarias para aplicar, cuando corresponda, la propagación de distribuciones.
4. El estudiante deberá conocer, entender y saber aplicar correctamente las dos principales técnicas de inferencia estadística: intervalos de confianza y test de significación.
5. Dado un problema de medidas indirectas con magnitudes de influencias tanto correladas como no correladas el alumno deberá ser capaz de hallar un intervalo de confianza, con nivel de confianza dado, para el valor de la magnitud de salida. Asimismo deberá ser capaz aplicar el test de significación pertinente que resuelva aquellas hipótesis que se consideren entorno al valor del mensurando de salida.
6. El estudiante deberá comprender el fundamento de los mínimos cuadrados y entender las diversas aplicaciones y uso que esta técnica tiene en la topografía: mínimos cuadrados ponderados y mínimos cuadrados con restricciones.
7. El estudiante deberá conocer con profundidad el modelo de regresión lineal simple y sus principales aplicaciones. Además deberá conocer el problema de la calibración y como resolverlo. Además deberá conocer y entender las principales técnicas estadísticas que se emplean en los procesos de control de la calidad.

### Metodología

(Actividad del profesor) Teoría:

Clase expositiva simultaneada con la realización de ejercicios. Se utiliza la pizarra, combinada con el recurso del ordenador en el aula para la visualización del material de apuntes, presentaciones de Power-point, utilización del paquete estadístico R para reforzar conceptos o desarrollar ejercicios.

(Actividad del alumno) Presencial:

Toma de apuntes o notas aclaratorias sobre el material de la asignatura. Participar activamente en clase con el planteamiento de dudas o en las cuestiones que se propongan. No presencial: Complementar el material de apuntes, estudio de la materia mediante realización de ejercicios y realización de cuestionarios on-line. Utilizar el R para profundizar más en los conceptos estudiados

(Actividad del profesor) Problemas

Primera parte expositiva, una segunda parte de supervisión y asesoramiento en la resolución de los problemas por parte del alumno y una parte final de análisis del resultado y generalización a otros tipos de problemas. Se utiliza básicamente la pizarra, proyecciones de PowerPoint y R

(Actividad del alumno) Presencial:

Participación activa en la resolución de los problemas y en el análisis de los resultados.

No presencial: Realización de otros problemas de las relaciones de problemas no resueltos en clase y estudio de los planteados en las mismas.

Utilización de R para obtener y analizar los resultados que se obtendrían en el mismo problema partiendo de diferentes condiciones.

Prácticas de laboratorio

(Actividad del alumno) Presencial:

Participación activa en el manejo del software R, para lo que se propondrá distintas tareas.

No presencial:

Utilización de R para realizar otras tareas relacionadas con problemas propuestos en clase y elaboración de informe con dichos resultados.

Tutorías

Resolución de dudas, orientación sobre la materia y la bibliografía aconsejada, asesoramiento y corrección de las tareas realizadas por los estudiantes.

## Criterios de Evaluación

- Actividades propuestas 20%
- Examen teórico 80%

## Descripción de las Prácticas

Bloque 1: Conceptos Básicos

Práctica 1.- Simulación de procesos de medida y teorema del límite central. (1 hora)

Práctica 2.- Propagación de incertidumbre y distribuciones con R (1 hora)

Práctica 3.- Test de significación e intervalos de confianza con R (1 hora)

Bloque 2: Aplicaciones

Práctica 4.- Problema práctico de medida indirecta. (1 hora)

Práctica 5.- Casos prácticos en calibración y control de calidad (1 hora)

El resto de horas prácticas de la asignatura son clases de problemas en el aula (10 horas)

## Bibliografía

---

### [1 Básico] Métodos estadísticos: control y mejora de la calidad /

*Albert Prat Bartés...[et al.].*

*UPC,, Barcelona : (1997)*

*84-8301-222-7*

---

### [2 Básico] Estadística /

*David Freedman... [et al.].*

*Antoni Bosch,, Barcelona : (1993) - (2ª ed.)*

*848585568X*

---

### [3 Básico] Estadística aplicada básica /

*David S. Moore.*

*Antoni Bosch,, Barcelona : (1998)*

*8485855809*

---

### [4 Básico] Introducción a la estadística matemática: principios y métodos /

*Erwin Kreyszig.*

*Limusa,, México : (1983) - ([8a reimp.].)*

*9681807294*

---

### [5 Básico] Métodos estadísticos /

*Juan J. González H.... [et al.].*

*Universidad,, Las Palmas de Gran Canaria : (2004)*

---

### [6 Básico] Introducción al control de calidad /

*Kaoru Ishikawa.*

*Díaz de Santos,, Madrid : (1994)*

*8479781726*

---

### [7 Recomendado] An introduction to error analysis: The study of uncertainties in physical measurements

*John R. Taylor.*

*University Science Books ;, Mill Valley (California) : (1982)*

*0935702105*

**Organización Docente de la Asignatura**

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
SEMANA 1	3	0	0	0	2,4	O1
SEMANA 2	3	0	0	0	3	O1, 02
SEMANA 3	2	1	0	0	3	O1, 02
SEMANA 4	1	2	0	0	1	O2, 03
SEMANA 5	2	1	0	0	3	01, 03
SEMANA 6	3	0	0	0	3	O4
SEMANA 7	2	1	0	0	4	O4
SEMANA 8	2	1	0	0	3,5	01, 04, 05
SEMANA 9	1	2	0	0	1	O1, 04, 05
SEMANA 10	1	2	0	0	2,1	O6
SEMANA 11	2	1	0	0	3	01, 02, 06
SEMANA 12	2	1	0	0	3	01, 04, 06
SEMANA 13	3	0	0	0	2,5	O7, O8
SEMANA 14	1	2	0	0	2,5	O7, O8

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
SEMANA 15	2	1	0	0	3	08
TOTAL	30	15	0	0	40	

### Equipo Docente

**JUAN JOSÉ GONZÁLEZ HENRÍQUEZ**

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

**Departamento:** MATEMÁTICAS

**Teléfono:** 928458717

**Correo Electrónico:** jgonzalez@dma.ulpgc.es

### Resumen en Inglés

All measurements are subject to uncertainty and a measurement is only complete if it is accompanied by an appropriate statement of its associated uncertainty. The course is aimed at providing students with the fundamentals of statistics, statistical testing, errors theory, random error propagation in measurement, multivariate analysis and data sets computer treatment.