

**ASIGNATURA:** 15697 - MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA

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

**TITULACIÓN:** Ingeniero Químico

**DEPARTAMENTO:** MATEMÁTICAS

**ÁREA:** Matemática Aplicada

**PLAN:** 10 - Año 2000 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Tercer curso **IMPARTIDA:** Segundo semestre **TIPO:** Obligatoria

**CRÉDITOS:** 6

**TEÓRICOS:** 3

**PRÁCTICOS:** 3

### Descriptores B.O.E.

Fundamentos y métodos de análisis no determinista aplicados a la Ingeniería.

### Temario

#### BLOQUE 1 (15 HORAS)

Tema 1. La Estadística en las ciencias experimentales.

Tema 2. Estadística Descriptiva.

Conceptos de población y muestra. Tipos de datos. Presentación gráfica y tabular de los datos. Muestreo. Tipos de Muestreo.

Tema 3. Estadística Descriptiva en una variable.

Medidas de síntesis de datos. Cambios de Escala: Tipificación de datos.

Tema 4. Estadística Descriptiva en dos variables.

Tablas de contingencia. Distribuciones marginales y condicionadas. Medidas de asociación. Introducción a los modelos de regresión. Método de los mínimos cuadrados. Regresión y Correlación.

Tema 5. Aplicaciones Prácticas en Ingeniería.

#### BLOQUE 2 (15HORAS)

Tema 6. Probabilidad.

Necesidad de una medida de incertidumbre. Conceptos de probabilidad. Fenómenos aleatorios. Definición axiomática de la probabilidad. Espacio probabilístico. Probabilidad condicionada. Dependencia e Independencia de sucesos. Teorema de la probabilidad total. Teorema de Bayes.

Tema 7. Aplicaciones prácticas en Ingeniería.

#### BLOQUE 3 (15 HORAS)

Tema 8. Variables aleatorias y Distribuciones de Probabilidad.

Concepto de variable aleatoria. Distribución de una variable aleatoria: función de distribución. Distribuciones discretas. Distribuciones absolutamente continuas: función de densidad. Momentos de una variable aleatoria. Teorema de Tchebychev. Distribuciones de probabilidad más usuales.

Tema 9. Ley de los grandes números y el Teorema Central del Límite.

Aplicación de teorema central del límite a la aproximación de variables aleatorias mediante la distribución normal.

## Tema 10.- Aplicaciones prácticas en Ingeniería.

### Muestreo secuencial para optimización. Análisis de Fiabilidad de Sistemas Industriales

#### BLOQUE 4 ( 15 HORAS)

Tema 11. Introducción a la inferencia estadística.

El problema general de la inferencia estadística: Métodos paramétricos y no paramétricos. Distribución empírica. El teorema de Glivenko-Cantelli.

Tema 12. Estimación puntual y por intervalos

La verosimilitud. Estadísticos suficientes. Estimador puntual. Método de los momentos. Método de la máxima verosimilitud. Estimadores uniformemente de mínima varianza e insesgados. Estimación consistente. Estimación eficiente. Normalidad asintótica de un estimador. Concepto de Intervalo de confianza y su construcción. Intervalo de confianza para la media y para la varianza. Otros Intervalos de Confianza. Límites de Tolerancia.

Tema 13. Contrastes de hipótesis.

Planteamiento general de un problema de contraste de hipótesis. Hipótesis nula y alternativa. Concepto general de test de hipótesis. Tipos de errores. Concepto de potencia de un test. Significación estadística. El nivel de significación (valor p). Cálculo del tamaño muestral. Contrastes de hipótesis con una muestra. Contraste sobre una media y sobre una proporción. Contraste sobre una varianza. Otros contrastes.

Tema 14. Introducción al Análisis de la varianza u su utilidad en problemas de ingeniería

Tema 15. Aplicaciones prácticas en Ingeniería.

#### Requisitos Previos

Conocimientos adquiridos en las asignaturas de Fundamentos de Matemáticas I y Fundamentos de Matemáticas II

#### Objetivos

- 1.- Comprender la importancia de la reducción de datos. Saber utilizar e interpretar la información que aporta la estadística descriptiva en la práctica.
- 2.- Dominar el concepto de variable aleatoria. Comprender y manejar las distintas distribuciones de probabilidad más usuales.
- 3.- Entender el alcance e importancia del teorema central del límite
- 4.- Comprender la importancia y dominar las herramientas más usuales de la inferencia estadística (estimación puntual, estimación por intervalos y test de hipótesis)

#### Metodología

Las clases teóricas se desarrollarán en el aula ayudándonos de la pizarra y del uso de transparencias.

Para explicar e ilustrar conceptos de cierta dificultad de comprensión y herramientas de interés, haremos uso de la calculadora gráfica, así como de resultados y ejecuciones obtenidos con algún software (Excel, SPSS,...).

Las clases prácticas constituirán básicamente en la resolución de problemas:

Problemas de manejo de herramientas y técnicas estadísticas y Problemas de tipo conceptual e interpretación de resultados.

## Criterios de Evaluación

La asignatura de carácter cuatrimestral (2º cuatrimestre) se superará aprobando el examen de alguna de las convocatorias establecidas.

No obstante, a lo largo del curso, se llevará a cabo una evaluación continua que pudiera consistir en la realización de pruebas intermedias o trabajos que se tomarán en consideración, únicamente en la calificación de la convocatoria de junio.

## Descripción de las Prácticas

Las clases prácticas constituirán básicamente en la resolución de problemas:

Problemas de manejo de herramientas y técnicas estadísticas y Problemas de tipo conceptual e interpretación de resultados.

## Bibliografía

---

### [1 Básico] Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias /

Jay L. Devore.

International Thompson Editores,, México [etc.] : (1998) - (4ª ed.)

9687529482

---

### [2 Básico] Lecciones de cálculo de probabilidades /

Vicente Quesada Paloma, Alfonso García Pérez.

Díaz de Santos,, Madrid : (1988)

8486251842

---

### [3 Básico] Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias /

William Mendenhall, Terry Sincich.

Prentice-Hall Hispanoamericana,, México : (1997) - (4ª ed.)

9688809608

---

### [4 Recomendado] Probabilidad y estadística para ingenieros.

Walpole, Ronald E.

McGraw-Hill,, México : (1989) - (4ª ed.)

## Equipo Docente

**BLAS JOSÉ GALVÁN GONZÁLEZ**

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** MATEMÁTICAS

**Teléfono:** 928454599 **Correo Electrónico:** blas.galvan@ulpgc.es

**WEB Personal:** <http://www.step.es/personales/bgalvan/>