



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Métodos Estadísticos de la Ingeniería” (1130014) del curso académico “2002-2003”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electrónica Industrial (Plan 2001)”.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM651Q0ILIT09C0CUH14XGh5gRl.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM651Q0ILIT09C0CUH14XGh5gRl	PÁGINA	1/4

# UNIVERSIDAD DE SEVILLA

## ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA

### DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA APLICADA II

#### **MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA**

-----o0o-----

**Ingeniero Técnico Industrial.  
Especialidad en Electrónica Industrial**

**Curso 2002-03**

### **Objetivos Generales.**

La asignatura *Métodos Estadísticos de la Ingeniería*, se plantea como Objetivos Generales, sin que el orden en que se exponen presuponga ninguna clase de prioridad, que el estudiante y futuro ingeniero llegue a ser capaz de:

- 1.- Decidir, ante un problema real, si debe abordarse con métodos estadísticos, o bien necesita de otras técnicas.
- 2.- Asumir la necesidad y utilidad de la Estadística como herramienta en su ejercicio profesional.
- 3.- Aplicar de forma eficaz las técnicas estadísticas que sean precisas en otras asignaturas de la Titulación, a partir del conocimiento de los fundamentos de las mismas.
- 4.- Poseer las destrezas en el manejo de tablas, calculadoras y paquetes informáticos.
- 5.- Conocer la técnica o prueba estadística a aplicar a un problema concreto, o bien elegir entre una diversidad de técnicas y pruebas, la más adecuada y aplicarla. Una vez alcanzados los resultados finales, tomar las decisiones pertinentes.
- 6.- Acceder, únicamente con su esfuerzo, a la bibliografía oportuna, ampliar con su estudio personal sus conocimientos estadísticos y saber discriminar entre la oferta del mercado, los cursos de estadística y temas afines que merezcan la pena ser cursados, todo ello con objeto de cubrir sus necesidades profesionales, y de mejorar sus perspectivas en el mundo laboral.

Código:PFIRM651Q0ILIT09C0CUH14XGh5gRl.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM651Q0ILIT09C0CUH14XGh5gRl	PÁGINA	2/4

# **Programa.**

## **1.- Estadística descriptiva**

Variabes cualitativas y cuantitativas. Datos individuales y agrupados. Frecuencias absoluta, relativa y acumuladas. Distribuciones de frecuencias. Representaciones gráficas. Medidas de centralización: media, mediana y moda. Medidas de dispersión: rango, varianza, desviación típica, cuasi varianza, cuasi desviación típica, deciles y percentiles. Números índice.

## **2.- Teoría elemental de probabilidad**

Experimentos aleatorios. Sucesos. Espacios muestrales. Clases de sucesos. Definición axiomática de probabilidad. Propiedades. Probabilidad condicionada. Sucesos independientes. Teorema de la probabilidad total y teorema de Bayes.

## **3.- Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad**

Espacios muestrales numerables y no numerables. Variables aleatorias discretas y continuas. Funciones de probabilidad, densidad y distribución. Esperanza matemática. Varianza. Principales distribuciones discretas: Uniforme, Bernoulli, Binomial, Geométrica, Binomial negativa y de Poisson. Principales distribuciones continuas: Uniforme, Normal y Exponencial. Distribución de probabilidad conjunta. Distribución de probabilidad marginal. Distribución de probabilidad condicional. Variables independientes. Funciones de variables aleatorias.

## **4.- Estimación y pruebas de hipótesis**

Muestreo aleatorio. Estimación puntual. Estadísticos. Propiedades. Método de máxima verosimilitud. Distribuciones muestrales. Teorema Central del Límite. Distribuciones chi-cuadrado, t de Student y F de Snedecor. Estimación por intervalos. Intervalos de confianza. Concepto de hipótesis y pruebas estadísticas. Errores de tipo I y de tipo II. Nivel de significación de una prueba estadística. Algunos test clásicos. Pruebas de independencia y homogeneidad.

## **5.- Análisis de regresión**

El problema del ajuste y la regresión. El método de los mínimos cuadrados. Calidad del ajuste: coeficiente de determinación  $R^2$ . Coeficiente de correlación lineal de Pearson. Pruebas de hipótesis sobre los parámetros de regresión. Intervalos de confianza de la respuesta media. Intervalos de predicción. Criterios para la mejor elección del modelo: residuos PRESS y estadístico  $C_p$ . Modelo de regresión lineal múltiple. Selección secuencial de variables de regresión. Algunas ecuaciones de ajuste no lineales.

## **6.- Control estadístico de la calidad**

Introducción. Cartas de control. Control de fabricación por variables. Cartas X y R. Control de fabricación por atributos. Cartas p, C y U. Carta de control de suma acumulativa.

## **7.- Fiabilidad**

Concepto de fiabilidad. Clases de fallos. Distribuciones exponencial negativa y de Weibull. Sistemas en serie, paralelo y secuenciales. Predicción de la fiabilidad de componentes y sistemas. Verificación de la fiabilidad.

# **Prácticas.**

Las prácticas con ordenador posibilitarán la tarea de incorporar en la docencia de la asignatura nuevos recursos didácticos, que además resultarán útiles en la futura vida profesional del alumno. Estas clases se desarrollarán bajo unos guiones debidamente programados. Comprenderán un repaso de las técnicas ya expuestas en clase de teoría, la presentación de cómo ejecutarlas en

Código:PFIRM651Q0ILIT09C0CUH14XGh5gRl. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM651Q0ILIT09C0CUH14XGh5gRl	PÁGINA	3/4

casos reales mediante un paquete estadístico, y la realización por parte del alumno de ejercicios sugeridos.

La asistencia a las Prácticas de Laboratorio de Cálculo es obligatoria.

En la medida de lo posible, sería deseable que el alumno dispusiera de un horario de laboratorio para realizar prácticas a nivel personal de acuerdo a las sugerencias planteadas por el profesor en clase.

- **Práctica 0:** Introducción al uso y manejo del paquete estadístico (1 hora)
- **Práctica 1:** Estadística descriptiva (1 hora)
- **Práctica 2:** Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad (1 hora)
- **Práctica 3:** Estimación y pruebas de hipótesis (2 horas)
- **Práctica 4:** Análisis de regresión (1 hora)
- **Práctica 5:** Control estadístico de la calidad (2 horas)
- **Práctica 6:** Fiabilidad (2 horas)

## **Bibliografía.**

- Calot, G. *Curso de Estadística Descriptiva*. Paraninfo.
- Canavos, G.C. *Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos*. McGraw-Hill.
- Mendenhall, W.; Scheafer, R.L.; Wackerly, D.D. *Estadística Matemática con Aplicaciones*. Grupo Editorial Iberoamérica.
- Montgomery, D.C.; Runger, G.C. *Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería*. Mc Graw-Hill.
- Spiegel, M.R. *Estadística*. Mc Graw\_Hill (Colección Schaum).
- Walpole, R.E.; Myers, R.H. *Probabilidad y Estadística*. Mc Graw-Hill.

## **Criterios de Evaluación.**

La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno se llevará a cabo mediante un examen escrito al final del Cuatrimestre en el que se propondrán preguntas teóricas acerca de la materia objeto de la Asignatura, y se resolverán problemas de aplicación de esa teoría.

En la medida en que haya disponibilidad de aulas y que no se altere el desarrollo normal de la Asignatura, podrán realizarse hasta dos exámenes parciales.

Código:PFIRM651Q0ILIT09C0CUH14XGh5gRl.			
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM651Q0ILIT09C0CUH14XGh5gRl	PÁGINA	4/4