

**MÉTODOS ESTADÍSTICOS APLICADOS A LA INGENIERÍA (2012-13)****DATOS GENERALES**

Código 11901

Créditos ECTS 3

**Departamentos y áreas**

Departamento	Área	Dpt. Resp.	Dpt. Acta
MATEMÁTICA APLICADA	MATEMATICA APLICADA	SÍ	SÍ

**Estudios en que se imparte**

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE LOS MATERIALES, AGUA Y TERRENO

**Contexto de la asignatura**

De uno u otro modo, las técnicas estadísticas se usan en casi todas las ramas de la ciencia moderna, así como en muchos otros campos de la actividad humana. En nuestra sociedad, el progreso puede medirse mediante diversos índices numéricos. La estadística se utiliza para describir, manipular e interpretar estos números.

Como instrumento de la toma de decisiones, la estadística desempeña un papel importante en áreas tales como la investigación y el desarrollo, sirviendo además como una eficaz guía y control de los procesos tecnológicos.

La formación nuevos profesionales y técnicos, su educación continuada y la mejora de cada uno en su trabajo, no puede dissociarse de la herramienta metodológica estadística.

En general, el ingeniero no necesita ser estadístico-matemático, en la mayoría de sus actuaciones profesionales bastará con tener los conceptos fundamentales claros para un correcto análisis estadístico en ingeniería.

La asignatura "Métodos Estadísticos Aplicados a la Ingeniería" consta de un temario que abarca tanto aspectos teóricos como prácticos vinculados a la Estadística y Probabilidad. Las clases teóricas y de problemas se realiza con apoyo de apuntes y las clases de prácticas con ordenador se realizaran con la herramienta "Análisis de Datos" de EXCEL.

## OBJETIVOS

### Objetivos específicos aportados por el profesorado (2012-13)

#### Objetivo General:

Proporcionar al alumno/a conceptos fundamentales, métodos de razonamiento y técnicas de análisis y cálculo adaptadas a sus futuras necesidades profesionales así como a posibles proyectos de investigación.

#### Objetivos específicos:

- 1- Conocer y calcular los elementos de la estadística descriptiva.
- 2- Obtener los estadísticos con el uso del ordenador a partir de ejercicios de aplicación.
- 3- Calcular ajustes por rectas de regresión utilizando el ordenador.
- 4.- Calcular ajustes de otros modelos de regresión utilizando el ordenador.
- 5.- Saber interpretar los resultados correspondientes a la Estadística Descriptiva, para la toma de decisiones en entornos de incertidumbre.
- 6- Conocer las distribuciones de probabilidad y usarlas en el estudio de casos prácticos.
- 7.- Conocer y calcular intervalos de confianza, en sus distintos casos.
- 8.- Conocer y realizar contrastes de hipótesis, en sus distintos casos.
- 9.- Saber interpretar los resultados correspondientes a la Estadística Inferencial, para la toma de decisiones en entornos de incertidumbre.
- 10- Diseñar y realizar análisis de la varianza con un solo factor: ANOVA.
- 11.- Saber interpretar los resultados de un análisis ANOVA, para la toma de decisiones en un entorno de incertidumbre.

## CONTENIDOS

### Contenidos teóricos y prácticos (2012-13)

#### 1.- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA MONODIMENSIONAL

##### Introducción.

##### Poblaciones y muestras.

1. Población.
2. Muestra.
3. Características.

##### Variables estadísticas.

1. Variable discreta.
2. Variable continua.

##### Distribución de frecuencias.

##### Frecuencia absoluta. Propiedades.

##### Frecuencia relativa. Propiedades.

##### Frecuencias acumuladas.

1. Frecuencia absoluta acumulada.
2. Frecuencia relativa acumulada.

##### Cuadro resumen de distribución de Frecuencias.

1. Variable estadística discreta.
2. Variable estadística discreta.

##### Gráficos para variables estadísticas.

1. Gráficos para variables cualitativas.
2. Gráficos para variables cuantitativas.
  - 2.1. Gráficos para variable discreta.
  - 2.2. Gráficos para variable continua.

##### Medidas de tendencia central.

1. Medias.
  - 1.1. Media aritmética.
  - 1.2. Media geométrica.
  - 1.3. Media cuadrática.
  - 1.4. Media armónica.

##### 2. Mediana.

##### 3. Moda.

##### Medidas de Dispersión o variabilidad.

1. Medidas de dispersión para muestras y población.
2. Momentos.
  - 2.1. Momentos centrales
  - 2.2. Momentos respecto del origen.
3. Medidas de asimetría y apuntamiento.

#### 2.- ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA BIDIMENSIONAL

##### Introducción.

##### Distribuciones bidimensionales.

1. Tabla de doble entrada.
2. Distribuciones marginales.
3. Momentos en distribuciones bidimensionales.
4. Covarianza.

##### Rectas de regresión.

1. Recta de regresión de y sobre x.
2. Recta de regresión de x sobre y.
3. Coeficiente de correlación lineal.
4. Coeficiente de determinación.

##### Otros tipos de regresión.

1. Regresión potencial.
2. Regresión exponencial.
3. Regresión logarítmica.

#### 3.- PROBABILIDAD

##### Introducción

##### Definición axiomática de probabilidad.

1. Espacio muestral. Sucesos.
2. Axiomática de probabilidad.
  - 2.1. Propiedades que se deducen de la axiomática.
  - 2.2. Espacio de Probabilidad.

##### Probabilidad condicionada.

1. Definición de probabilidad condicionada.
2. Sucesos independientes y dependientes.

##### Probabilidad de la intersección y unión de sucesos.

##### Ley de la Probabilidad Total y Teorema de Bayes.

1. Definición de probabilidad total de un suceso
2. Teorema de Bayes.

#### 4.- Tema III: VARIABLE ALEATORIA

##### Introducción.

##### Variable aleatoria discreta.

1. Distribuciones de probabilidad.
2. Función de distribución.
3. Valores esperados

##### Variable aleatoria binomial.

##### Variable aleatoria continua.

1. Función de densidad de probabilidad.
2. Función de distribución.
3. Valores esperados

##### Variable aleatoria normal. Aproximación de una binomial por una normal.

##### Variable aleatoria $\chi^2$ .

##### Variable aleatoria t-Student.

##### Variable aleatoria F-Snedecor.

#### 5.- INTERVALOS DE CONFIANZA

##### Introducción.

##### Estimación por intervalos de confianza.

##### Tipos de intervalos de confianza más importantes en la práctica.

1. Intervalos de confianza de la media de una población normal
  - 1.1. Desviación típica conocida.
  - 1.2. Desviación típica desconocida.
2. Intervalos de confianza de la diferencia de medias de dos poblaciones normales.
  - 2.1. Con desviaciones típicas conocidas.
  - 2.2. Con desviaciones típicas desconocidas pero iguales, para muestras pequeñas.
  - 2.3. Con desviaciones típicas desconocidas, para muestras grandes.
  - 2.4. Con desviaciones típicas desconocidas, para muestras pequeñas.
3. Intervalo de confianza para la varianza de una población normal.
  - 3.1. Intervalo de confianza para la varianza de una distribución Normal de media  $\mu$  y desviación típica  $\sigma$ .
4. Intervalo de confianza para la proporción de una población
  - 4.1. Intervalo de confianza para una proporción.

#### 6.- CONTRASTE DE HIPOTESIS

##### Introducción.

##### Contraste de hipótesis paramétrico.

##### Tipos de contrastes paramétricos más importantes en la práctica.

1. Contraste para la media de una población normal
  - 1.1 Desviación típica conocida.
  - 1.2 Desviación típica desconocida.
2. Contraste para la proporción de una población
3. Contraste para la varianza de una población normal
4. Contraste para comparación de medias de poblaciones normales
  - 4.1 Con desviaciones típicas conocidas.
  - 4.2 Con desviaciones típicas desconocidas pero iguales, para muestras pequeñas.
  - 4.3 Con desviaciones típicas desconocidas, para muestras grandes.

#### 7.- ANÁLISIS DE LA VARIANZA

##### Introducción.

##### ANOVA de un solo factor

##### Comportamientos múltiples en el ANOVA

1. Procedimiento de Tukey.

## EVALUACIÓN

### Instrumentos y criterios de Evaluación 2012-13

#### Criterios para la evaluación continua:

- Asistencia y participación en las clases teóricas y prácticas.
- Calidad de las exposiciones realizadas en clase.
- Participación en actividades de grupos reducidos.
- Realización de pruebas objetivas.
- Realización de trabajos prácticos.

Tipo	Criterio	Descripción	Ponderación
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	<p>La evaluación continua se llevará a cabo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuando un seguimiento de la asistencia del alumno a las clases de teoría, teniendo en cuenta su participación en las mismas.</li> <li>- Mediante la realización y exposición en clase de los trabajos indicados por el profesor.</li> </ul>	Clase de teoría	50
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	<p>La evaluación continua se llevará a cabo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuando un seguimiento de la asistencia del alumno a las clases de practicas, teniendo en cuenta su participación en las mismas.</li> <li>- Mediante la entrega en plazo de las prácticas indicadas por el profesor.</li> <li>- Mediante la exposición en clase de practicas realizadas.</li> </ul>	Clase de prácticas con ordenador	25
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	<p>La evaluación continua se llevará a cabo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuando un seguimiento de la asistencia del alumno a las clases de problemas, teniendo en cuenta su participación en las mismas.</li> <li>- Mediante la realización y entrega en plazo de boletines de problemas.</li> <li>- Mediante la realización y exposición en clase de trabajos practicos indicados por el profesor.</li> </ul>	Clase de problemas	25

