

**GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA (GIQ)**

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE ORGANIZACIÓN,  
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS Y ESTADÍSTICA.

**1 PROFESORES**

Jesús Juan Ruiz. M1  
María Jesús Sánchez Naranjo. M2  
José Mira McWilliams. M3 y GIQ  
Camino González Fernández. T1  
Carolina García Martos. T2 y GIQ  
Eduardo Caro Huertas. M1

**2 PROGRAMA**

1. **ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.** Descripción de una variable: datos y distribución de frecuencias. Representaciones gráficas: histogramas. Medidas de centralización y dispersión. Medidas de asimetría y curtosis. Diagramas de cajas y diagrama de tallos y hojas. Transformaciones lineales y no lineales. Gráficos de dispersión. Covarianza y correlación. Matriz de varianzas y covarianzas. Transformaciones lineales de varias variables.
2. **PROBABILIDAD Y VARIABLE ALEATORIA.** Probabilidad. Definición y propiedades. Probabilidad condicionada. Independencia de sucesos. Teorema de la probabilidad total y teorema de Bayes. Variables aleatorias discretas y continuas. Funciones de probabilidad, densidad y distribución. Esperanza, varianza y momentos. Transformaciones lineales y no lineales. Generación de números aleatorios (Método de Monte Carlo).
3. **MODELOS UNIVARIANTES DE PROBABILIDAD.** Distribución binomial y distribución geométrica. Distribución de Poisson y distribución exponencial. Distribución normal.
4. **MODELOS MULTIVARIANTES.** Distribución conjunta. Distribuciones marginales y condicionadas. Independencia de variables aleatorias. Esperanza de vectores aleatorios. Covarianza y correlación. Matriz de varianzas. Esperanzas y varianzas condicionadas. Suma de variables aleatorias. Teorema central del límite. Relación entre binomial, Poisson y normal. Aplicación a control de recepción. Planes de muestreo simple por atributos. Riesgo del comprador y riesgo del vendedor. La distribución normal  $n$ -dimensional.
5. **ESTIMACIÓN PUNTUAL.** Muestra y población. Muestreo aleatorio simple. La identificación del modelo. Método de los momentos. Método de máxima verosimilitud. Propiedades de los estimadores. Distribución de medias, varianzas y proporciones muestrales. Distribución  $\chi^2$ .

6. **INTERVALOS DE CONFIANZA.** Intervalo para una proporción. Intervalo para la media de la distribución de Poisson. Intervalos para medias de distribuciones normales: varianza conocida y varianza desconocida. Distribución  $t$  de Student. Intervalo para varianzas de distribuciones normales. Intervalo general (asintótico) para la media.
7. **CONTRASTES DE HIPÓTESIS.** Contraste para la proporción, contraste para la media y la varianza de distribuciones normales. Contraste para la media de la distribución de Poisson. Comparación de dos medias y comparación de dos varianzas. Distribución  $F$ . Contrastes de bondad de ajustes de  $\chi^2$  y Kolmogorov-Smirnov.

### LIBROS RECOMENDADOS

- *Fundamentos de Estadística.* Daniel Peña, Alianza Editorial (2010).
- *Problemas resueltos de Estadística.* J. Juan, J.G. Palomo, M.J. Sánchez, e I. Sánchez. Síntesis (2000).

### 3 EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

A efectos de evaluación, la asignatura se divide en tres partes:

-*Parte 1:* Fundamentos (Capítulos 1 y 2)

-*Parte 2:* Modelos de Probabilidad (Capítulos 3 y 4)

-*Parte 3:* Inferencia (Capítulos 5, 6 y 7)

**Evaluación Continua:** A lo largo del curso se realizará un examen parcial de cada parte. Para aprobar la asignatura es necesario tener aprobados los tres exámenes parciales. Un examen se considera aprobado si la nota es igual o superior a cinco. La nota final será igual a la media aritmética de las tres notas parciales. Cada examen tendrá dos ejercicios: el primero ejercicio consistirá en tres cuestiones y tendrá una duración de 45 minutos y el segundo ejercicio consistirá en un problema y tendrá una duración de 45 minutos. Cada ejercicio se evaluará sobre 10 y la calificación del examen será la media de las dos puntuaciones.

**Examen Final Ordinario (Enero):** El alumno que no haya aprobado los tres exámenes parciales tendrá que realizar el examen final ordinario para aprobar la asignatura. El examen final tendrá tres partes, correspondientes a cada parte de la asignatura. El alumno se examinará de las partes de la asignatura que no haya aprobado en los exámenes parciales. Para aprobar la asignatura será necesario tener aprobadas las tres partes (bien en los exámenes parciales o en el examen final) y la nota final será igual a la media aritmética de las tres notas parciales. Cada parte del examen tendrá un único ejercicio (un problema) y tendrá una duración de una hora.

*Nota:* Un alumno que haya aprobado un examen parcial puede presentarse a la parte correspondiente del examen final, en ese caso la calificación válida será la última.

**Examen Final Extraordinario (Julio):** Un examen único para todos los alumnos. Será necesario obtener una calificación igual o superior a cinco para aprobar la asignatura. Las calificaciones previas obtenidas en los exámenes parciales y final no serán tenidas en cuenta en la evaluación de este examen.

*Nota:* Toda la información sobre la asignatura, tutorías, etc. se encuentra disponible en Aulaweb y en [www.etsii.upm.es/ingor/estadistica](http://www.etsii.upm.es/ingor/estadistica)