

## ASIGNATURA ESTADÍSTICA Y OPTIMIZACIÓN

Código	40210003
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA
Módulo	MÓDULO I - FORMACIÓN BÁSICA
Materia	MATERIA I.1 MATEMÁTICAS
Curso	1
Duración	SEGUNDO SEMESTRE
Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Idioma	CASTELLANO
ECTS	6,00
Teoría	5
Práctica	2,5
Departamento	C146 - ESTADISTICA E INVESTIGACION OPERATIVA

## REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

### Requisitos

Ninguno.

### Recomendaciones

Es recomendable haber cursado la opción científico-técnica del bachillerato y tener una buena formación matemática.

## RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	R4. Sintetizar y analizar conjunto de datos.
2	R5. Identificar situaciones en las que aparecen las distribuciones probabilísticas más usuales y los principales métodos de la inferencia estadística.
3	R6. Conocer los principios y aplicaciones del diseño de experimentos.
4	R7. Reconocer problemas de optimización. Construir y resolver modelos de sistemas.
5	R8. Poder aprovechar las capacidades y facilidades que ofrece el uso de ordenadores personales y los programas informáticos para realizar el tratamiento estadístico necesario en cualquier proceso de medida.

## **COMPETENCIAS**

Id.	Competencia	Tipo
CE2	Resolver problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería	ESPECÍFICA
CE3	Aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización	ESPECÍFICA
CG1	Capacidad de análisis y síntesis	GENERAL
CG4	Capacidad para la gestión de datos y la generación de información /conocimiento	GENERAL
CG5	Capacidad para la resolución de problemas	GENERAL
CG7	Capacidad para trabajar en equipo	GENERAL

Id.	Competencia	Tipo
CG8	Capacidad de razonamiento crítico	GENERAL
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vacación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio	BÁSICA
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética	BÁSICA
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía	BÁSICA
CT1	Capacidad de organización y planificación	TRANSVERSAL

## Q CONTENIDOS

### 1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.

1.1. Resúmenes gráficos y numéricos de datos.

1.2. Relación entre variables: covarianza, recta de regresión y coeficiente de correlación.

### 2. PROBABILIDAD

2.1. Introducción a la probabilidad.

2.2. Variables aleatorias discretas y continuas.

2.3. Modelos de probabilidad importantes: Bernoulli, Binomial, Poisson, Normal y Exponencial.

### 3. INFERENCIA ESTADÍSTICA

3.1. Muestreo aleatorio, estadísticos y noción de estimación puntual. Distribuciones

Chi-cuadrado, t (Student), F.

3.2. Intervalos de confianza para proporciones (muestras grandes) y media de una población Normal. Determinación del mínimo tamaño muestral en estos casos.

3.3. Contrastes de hipótesis. Planteamiento del problema y formulación de la hipótesis nula y alternativa. Nivel de significación y región de rechazo. Algunos ejemplos para una población normal.

3.4. Introducción al Diseño de Experimentos.

#### 4. OPTIMIZACIÓN

4.1. Introducción a la investigación operativa, ejemplos ilustrativos.

4.2. Introducción a la programación lineal. Conceptos básicos.

4.3. Modelado de problemas de programación lineal.

4.4. Algoritmo del Simplex.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

---

### **Criterios generales de evaluación**

---

La calificación general de la asignatura tendrá en cuenta las puntuaciones obtenidas en las actividades de evaluación continua y en la evaluación final, de la forma que se especifica en el procedimiento de calificación.

Los alumnos tendrán derecho a una prueba de evaluación global, en las dos convocatorias extraordinarias posteriores a la convocatoria ordinaria (la del cuatrimestre en el que se imparte). Esta modalidad de evaluación deberá ser solicitada en los plazos que el Centro determine.

Los criterios de evaluación y tipo de pruebas a realizar serán determinados por el equipo docente de la asignatura e informados con suficiente antelación a aquellos alumnos que la soliciten.

## Procedimiento de calificación

La calificación general teniendo en cuenta la evaluación continua será como se indica a continuación: el alumno podrá obtener hasta un 40% de la nota final a través de diferentes actividades evaluables realizadas a lo largo del curso, y el resto corresponderá a la prueba final.

Se contempla además la posibilidad de realizar controles eliminatorios de cara a la prueba final.

Los alumnos que soliciten la evaluación global en las convocatorias establecidas al efecto y siguiendo los cauces pertinentes, realizarán una única prueba final en la que tendrán que resolver problemas que pueden incluir tipo test, problemas con ordenador, problemas de desarrollo, etc.

## Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos
Prueba final	Prueba escrita compuesta por cuestiones de tipo teórico y práctico
Supuestos prácticos	Actividades planteadas para resolverse con algún software
Actividades de progreso	Son pruebas realizadas a lo largo del curso que pueden ser eliminatorias de cara a la prueba final.

## PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
ESPEJO MIRANDA, INMACULADA	PROFESOR TITULAR UNIVERSIDAD	Sí

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	40	Trabajo presencial en el aula, a través de clases de teoría analizando los contenidos básicos.
02 Prácticas, seminarios y problemas	10	Trabajo presencial en el aula, a través de clases prácticas basadas en la resolución y/o importación de problemas.
03 Prácticas de informática	10	Se llevarán a cabo sesiones de ordenador basadas en la resolución de problemas; en estas sesiones el alumno aplicará las herramientas informáticas de un programa apropiado.
10 Actividades formativas no presenciales	78,00	Estudio y trabajo individual.  El objetivo último de esta actividad es que el alumno, por medio de sesiones de estudio individual, comprenda los contenidos impartidos en teoría, la resolución de ejercicios y problemas, así como la realización de búsquedas bibliográficas.
11 Actividades formativas de tutorías	7,00	Seminarios y tutorías en grupo.  Se realizará un seguimiento temporal de la adquisición de conocimientos a través de clases interactivas.
12 Actividades de evaluación	5,00	Sesiones periódicas a través de las cuales llevarán a cabo las diferentes pruebas de progreso.

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

ESTADÍSTICA

Espejo, I. et al. (2006). Estadística Descriptiva y Probabilidad. Servicio de publicaciones de la Universidad de Cádiz.

Espejo, I. et al. (2007). Inferencia Estadística: Teoría y Problemas. Servicio de publicaciones de la Universidad de Cádiz.

Ellison, S.L.R, Barwick, V.J., Farrant, T.J.D.(2009). Practical Statistics for the Analytical Scientist. A Bench guide (2nd Ed). Royal Society of Chemistry.

#### OPTIMIZACIÓN

Luenberger, David E. (1989). Programación Lineal y no Lineal. Addison-Wesley Iberoamericana.

Winston, Wayne L. (1994). Investigación de Operaciones. Grupo Editorial Iberoamericana.

## **Bibliografía específica**

---

### ESTADISTICA

Casas Sánchez, J.M., et al. (1998) Problemas de Estadística Descriptiva, Probabilidad e Inferencia. Ediciones Pirámide.

Tomeo V. et al. (2003). Lecciones de Estadística Descriptiva. Madrid, Thomson-Paraninfo

Uña, I. et al. (2003). Lecciones de Cálculo de Probabilidad. Madrid, Thomson.

Montgomery, D. (1991). Diseño y análisis de experimentos. Grupo Editorial Iberoamericana.

### OPTIMIZACIÓN

Calvete, H. I, y Mateo, P. M. (1994). Programación Lineal, Entera y Meta. Problemas y Aplicaciones, Prensa Universitaria de Zaragoza.

Bazaraa, M. S. y Jarvis, J. J. (1996). Programación Lineal y Flujo en Redes. Limusa.

Chong, E. and ĩak S. (1996). An Introduction to Optimization. John Wiley & Sons, Inc.



## **Bibliografía ampliación**

---

### ESTADISTICA

González Manteiga, M.T. y Pérez de Vargas Luque, A. (2009). Estadística Aplicada. Ediciones Díaz de Santos

De la Horra, J. (2003). Estadística Aplicada. 3ª Edición, Díaz de Santos.

Montgomery, D. (2004). Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería. México, Limusa Weley.

### OPTIMIZACIÓN

Salazar González, J.J. (2001). Programación matemática. Editorial Díaz de Santos, S.A.

Ríos Insua, S. (1996). Investigación Operativa. Programación Lineal y Aplicaciones. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces.

Bazaraa, M. y Shetty, C. (1979). Nonlinear Programming: Theory and Algorithms. Wiley.

## **COMENTARIOS**

---

El grado en Ingeniería química participa desde el curso 2011/2012 en planes de actuaciones aprobados por la UCA para la incorporación de actividades en lengua inglesa, por lo que parte del material docente teórico y práctico se suministrará en inglés.

## **MECANISMOS DE CONTROL**

---

Reuniones de coordinación del Grado.

Seguimiento por el programa de Acción tutorial del centro.

---

El presente documento es propiedad de la Universidad de Cádiz y forma parte de su Sistema de Gestión de Calidad Docente.

En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, toda alusión a personas o colectivos incluida en este documento estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por lo tanto la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.

---