

## GRADO EN QUÍMICA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA	CÁLCULO NUMÉRICO Y ESTADÍSTICA	CÓDIGO	757509107
MÓDULO	BÁSICO	MATERIA	MATEMÁTICAS
CURSO	1.º	CUATRIMESTRE	2.º
DEPARTAMENTO	CIENCIAS INTEGRADAS	ÁREA DE CONOCIMIENTO	ANÁLISIS MATEMÁTICO
DEPARTAMENTO	CIENCIAS INTEGRADAS	ÁREA DE CONOCIMIENTO	MATEMÁTICA APLICADA
CARÁCTER	BÁSICA	CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

	TOTAL	TEÓRICOS GRUPO GRANDE	TEÓRICOS GRUPO REDUCIDO	PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA	PRÁCTICAS DE LABORATORIO	PRÁCTICAS DE CAMPO
ECTS	6	2.96	1.04	2	0	0

### DATOS DEL PROFESORADO

#### COORDINADOR

NOMBRE RAMÓN JAIME RODRÍGUEZ ÁLVAREZ

DEPARTAMENTO CIENCIAS INTEGRADAS

ÁREA DE CONOCIMIENTO ANÁLISIS MATEMÁTICO

UBICACIÓN NÚCLEO 4-PLANTA 4-DESPACHO 8

CORREO ELECTRÓNICO rrodri@uhu.es

TELÉFONO 89914

URL WEB

CAMPUS VIRTUAL MOODLE

### HORARIO DE TUTORÍAS

#### PRIMER SEMESTRE

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
11:30 - 13:30	11:30 - 13:30			09:00 - 11:00

#### SEGUNDO SEMESTRE

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
17:30 - 19:30		10:30 - 12:30	10:30 - 12:30	

### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

#### DESCRIPCIÓN GENERAL

El Cálculo Numérico es muy importante para las Ciencias Experimentales ya que facilita métodos que aproximan las soluciones de problemas prácticos, que han sido previamente formulados matemáticamente, evaluando por otra parte los errores cometidos.

La Estadística se ocupa de extraer la información que aportan los datos de una muestra para hacer inferencias sobre el comportamiento de la población de la que esa muestra procede, lo que la convierte en un instrumento muy útil para la toma de decisiones.

### ABSTRACT

Numerical methods are very important for the experimental Sciences since they provide techniques that approximate solutions of practical problems which have been previously formulated mathematically, besides evaluating the errors in the approximations.

Statistics deals with extracting information that provides a sample data to make inferences about the behavior of the population from which the sample comes from, which makes it a very useful tool in decision-making.

### OBJETIVOS: RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Aportar conocimientos básicos así como algunas técnicas que son útiles en el tratamiento de datos tanto desde el punto de vista numérico como estadístico.

### REPERCUSIÓN EN EL PERFIL PROFESIONAL

Un conocimiento adecuado de los métodos numéricos y estadísticos puede llegar a ser muy importante para hacer más eficaz cualquier tarea profesional que esté relacionada con la investigación, el desarrollo o la producción.

### RECOMENDACIONES AL ALUMNADO

Es muy conveniente que el alumno haya cursado con aprovechamiento la asignatura de Matemáticas del primer cuatrimestre.

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS BÁSICAS

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación 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.

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.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

B1 - Capacidad de análisis y síntesis.

B2 - Capacidad de organización y planificación.

B3 - Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.

B6 - Resolución de problemas.

B8 - Trabajo en equipo.

B9 - Razonamiento crítico.

#### COMPETENCIAS GENERALES

CG1 - Que los estudiantes hayan desarrollado y demostrado poseer habilidades de aprendizaje y conocimientos procedentes de su campo de estudio, siendo capaces de aplicarlos en su trabajo, interpretando datos relevantes para emitir juicios de temas de diversa índole pudiendo transmitirlos a un público tanto especializado como no especializado.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

C21 - Aplicar los fundamentos matemáticos necesarios para entender y expresar con rigor científico las relaciones entre las variables y las funciones físico-4s, y la variación de dichas funciones respecto de sus variables.

C22 - Demostrar conocimientos básicos de estadística aplicada que permitan estimar la fiabilidad de los datos.

C23 - Desarrollar métodos numéricos que permitan la resolución de problemas.

Q2 - Capacidad de aplicar dichos conocimientos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.

P5 - . Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

### TEMARIO Y DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

#### TEORÍA

#### **Bloque I: Cálculo Numérico**

##### **Tema 1. Análisis de errores. (1 semana).**

Errores absoluto y relativo. Causas y propagación del error.

##### **Tema 2. Resolución numéricas de ecuaciones. (2 semanas)**

Método de bisección. Método de Newton-Raphson. Método de la secante.

##### **Tema 3. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales. (1 semana)**

Método de eliminación de Gauss. Algunos métodos numéricos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

##### **Tema 4. Interpolación y ajuste de funciones. (2 semanas)**

Interpolación polinomial. Fórmula de interpolación de Newton. Interpolación polinomial a trozos. Interpolación mediante splines cúbicos.

Ajuste de funciones. El método de los mínimos cuadrados.

##### **Tema 5. Integración numérica. (1 semana)**

Integración numérica. Reglas del trapecio, del punto medio y de Simpson.

#### **Bloque II: Probabilidad y Estadística.**

##### **Tema 6. Estadística descriptiva. (1 semana)**

Distribuciones de una variable. Distribuciones de dos variables. Regresión y correlación.

##### **Tema 7. Probabilidad. (2 semanas)**

Axiomas de la probabilidad. Asignación de probabilidades. Probabilidad condicionada. Sucesos independientes. Teoremas de la probabilidad total y de Bayes.

##### **Tema 8. Modelos probabilísticos. (2 semanas)**

Variables aleatorias. Distribuciones de probabilidad. Media y varianza. Teorema de Chébyshev. La distribución binomial y otras distribuciones discretas. La distribución normal y otras distribuciones continuas.

##### **Tema 9. Inferencia Estadística. (2 semanas)**

Estimación Puntual. Estimación por intervalos. Contrastes de Hipótesis.

## PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA

- L1.** Archivos de guión y archivos de función (2 horas)
- L2.** Resolución numérica de ecuaciones (2 horas)
- L3.** Resolución numérica de sistemas lineales (2 horas)
- L4.** Interpolación polinomial y polinomial a trozos (2 horas)
- L5.** Ajuste lineal y no lineal (2 horas)
- L6.** Integración numérica (2 horas)
- L7.** Estadística descriptiva de una y dos variables (2 horas)
- L8.** Distribuciones de una variable aleatoria (2 horas)
- L9.** Intervalos de confianza y contraste de hipótesis (2 horas)
- L10.** Prueba de prácticas de laboratorio (2 horas)

## METODOLOGÍA DOCENTE

Grupo grande	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos.</li> <li>• Test y resolución de cuestiones teórico-prácticas.</li> <li>• Seguimiento de otras tareas que se les asignen.</li> <li>• Resolución de dudas.</li> <li>• Ejercicios de autoevaluación sobre los contenidos de la materia.</li> </ul>
Grupo reducido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos.</li> <li>• Test y resolución de cuestiones teórico-prácticas.</li> <li>• Resolución de dudas.</li> <li>• Ejercicios de autoevaluación sobre los contenidos de la materia.</li> </ul>
Prácticas de informática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticas (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y videos.</li> <li>• Utilización del aula de informática para reforzar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos previamente.</li> <li>• Seminarios tutorizados de resolución de problemas y de supuestos prácticos.</li> <li>• Test y resolución de cuestiones teórico-prácticas.</li> <li>• Resolución de dudas.</li> <li>• Ejercicios de autoevaluación sobre los contenidos de la materia.</li> </ul>

## CRONOGRAMA ORIENTATIVO

SEMANAS (S):	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
GRUPO GRANDE	T1	T2	T2	T3	T4	T4	T5	T6	T7	T7	T8	T8	T9	T9	
GRUPO REDUCIDO	R2R3	R1R2	R3R1	R2R3	R1R2	R3R1	R2R3	R1R2	R3R1	R2R3	R1R2	R3R1	R2R3	R1R2	R3R1
PRÁCTICAS DE LABORATORIO															
PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA				L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9		L10	
PRÁCTICAS DE CAMPO															

## EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

### PRIMERA EVALUACIÓN ORDINARIA (FEBRERO/JUNIO)

#### EVALUACIÓN CONTINUA

PORCENTAJE 25 %

Las competencias sobre el saber hacer se evaluarán de forma continua por la asistencia, participación y realización de trabajos en las distintas actividades formativas tanto en grupo grande como en grupo reducido: Puntuación Ad de 0 a 10 con ponderación del 15%. La asistencia y participación en las sesiones de laboratorio de informática: Puntuación Ai de 0 a 10 con ponderación del 10%.

Existe opción alternativa a la evaluación continua arriba contemplada

NO

#### EVALUACIÓN FINAL

PORCENTAJE 75 %

Las competencias sobre conocimientos se evaluarán mediante controles teórico- prácticos: Puntuación E de 0 a 10, con ponderación del 60%. Las capacidades adquiridas en las sesiones de laboratorio de evaluarán en una prueba: Puntuación L de 0 a 10, con ponderación del 15%. La calificación final de la asignatura F se obtendrá por la fórmula  $F = 0.15 \times Ad + 0.10 \times Ai + 0.15 \times L + 0.60 \times E$  debiendo ser E igual o superior a 4 para que la evaluación resulte positiva.

¿Contempla una evaluación parcial voluntaria?

NO

### SEGUNDA EVALUACIÓN ORDINARIA (SEPTIEMBRE) Y OTRAS EVALUACIONES

En la convocatoria de septiembre, se realizará de nuevo el examen teórico práctico y la prueba de laboratorio de informática. Las calificaciones E y L obtenidas sustituirán a las de la convocatoria de Junio para aplicar la fórmula  $F = 0.15 \times Ad + 0.10 \times Ai + 0.15 \times L + 0.60 \times E$  y obtener la calificación F manteniendo las puntuaciones Ad y Ai de la evaluación continua.

### OTROS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

¿Contempla la posibilidad de subir nota una vez realizadas las pruebas?

NO

## REFERENCIAS

### BÁSICAS

- John H. Mathews, Kurtis D. Fink: **Métodos numéricos con Matlab**. Prentice Hall. 2005
- D. Faires, R. L. Burden: **Métodos Numéricos**. International Thomson Editores. 2004
- G. Velasco Sotomayor, P.Marian: **Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias**. Thomson Learning. 2001

### ESPECÍFICAS

- A. Kharab, R.B. Guenther: **An introduction to Numerical Methods. A MATLAB approach**. Chapman&Hall/CRC. 2006

### OTROS RECURSOS

- **Métodos Estadísticos con R y R Commander** de Antonio José Sáez Castillo de la Universidad de Jaén:  
<http://www4.ujaen.es/~ajsaez/recursos.htm>