



UNIVERSIDAD DE JAÉN

## TITULACIÓN: LICENCIATURA EN QUÍMICA

CURSO ACADÉMICO: 2011-2012

### GUÍA DOCENTE de COMPLEMENTOS DE MATEMÁTICAS

#### DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: Complementos de Matemáticas

CÓDIGO: 3169	AÑO DE PLAN DE ESTUDIOS: 1995 adaptado en 2000
--------------	---

TIPO (troncal/obligatoria/optativa) : Optativa

Créditos LRU / ECTS totales: 6 / 4.6	Créditos LRU/ECTS teóricos: 3 / 2.3	Créditos LRU/ECTS prácticos: 3 / 2.3
CURSO: 2º	CUATRIMESTRE: 1º	CICLO: 1º

#### DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO

NOMBRE: Daniel Cárdenas Morales

CENTRO/DEPARTAMENTO: Matemáticas

ÁREA: Matemática Aplicada

Nº DESPACHO: B3 - 034	E-MAIL cardenas@ujaen.es	TF: 953 212144
-----------------------	--------------------------	----------------

URL WEB: www4.ujaen.es/~cardenas
----------------------------------

#### DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

##### 1. DESCRIPTOR

Análisis vectorial. Variable compleja. Series y transformada de Fourier. Transformada de Laplace. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Introducción a la teoría de grafos. Noción de probabilidad.

#### 2. SITUACIÓN

##### 2.1. PRERREQUISITOS:

El plan de estudios no establece ningún prerequisito para poder cursar esta asignatura.

##### 2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

Se trata de una asignatura optativa que pretende cubrir algunos tópicos cuyo conocimiento puede ser de utilidad para un licenciado en química y que van más allá de los descriptores adscritos en la troncalidad y cursados en la asignatura Matemáticas de primer curso.

##### 2.3. RECOMENDACIONES:

Haber cursado y superado la asignatura Matemáticas de primer curso



UNIVERSIDAD DE JAÉN

### 3. COMPETENCIAS

#### 3.1. COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS:

- Conocimientos básicos de Matemáticas y Química
- Resolución de problemas y cuestiones
- Capacidad de gestión de la información
- Capacidad de organización y planificación
- Comunicación oral y escrita
- Aprendizaje autónomo

#### 3.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

**Cognitivas (Saber):** Conocimiento de fundamentos matemáticos de procesos químicos.

**Procedimentales / Instrumentales (Saber hacer):** Habilidades en manejo de ordenadores y procesado de datos e información. Capacidad para interpretar datos derivados de las observaciones y medidas de laboratorio en términos de su importancia y para relacionarlos con teorías apropiadas. Resolución de problemas.

**Actitudinales (Ser):** Habilidades de investigación. Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad). Habilidad para trabajar de forma autónoma. Capacidad de análisis y de síntesis.

### 4. OBJETIVOS

Cubrir todos aquellos tópicos matemáticos cuyo conocimiento puede ser de utilidad para un licenciado en química y que van más allá de la troncalidad cursada en la asignatura Matemáticas de primer curso. Para cada uno de los descriptores anotados se pretende dar una base de formación y una muestra de su eventual utilidad en el contexto de la titulación.

### 5. METODOLOGÍA

Esta asignatura se impartió por última vez en el curso 2009-10.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

**6. TÉCNICAS DOCENTES** (señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras):

Sesiones académicas teóricas <input checked="" type="checkbox"/> X	Exposición y debate: <input checked="" type="checkbox"/> X	Tutorías especializadas: <input checked="" type="checkbox"/> X
Sesiones académicas prácticas <input checked="" type="checkbox"/> X	Visitas y excursiones:	Controles de lecturas obligatorias:

Otros (especificar):

[Esta asignatura se impartió por última vez en el curso 2009-10.](#)

**DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:**

Sesiones académicas teóricas y prácticas:

- Las clases teóricas y prácticas se irán desarrollando en el aula, intercalando problemas entre las explicaciones teóricas cuando se estime oportuno.
- En el transcurso de las clases teóricas y prácticas se usarán diversos medios audiovisuales. El ordenador será una pieza clave para la resolución de problemas y la programación de algoritmos sencillos.
- En las clases teóricas y prácticas se tratará que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para que pueda llegar a alcanzar los objetivos, adquirir los conocimientos y competencias reseñadas anteriormente.
- En el aula de ordenadores el alumno, en presencia del profesor, resolverá problemas preparados al efecto, procurando que respondan a cuestiones relacionadas con su titulación.
- El alumno dispondrá de documentación adicional para la ampliación y/o profundización de conocimientos. Esta información se facilitará, y se actualizará con las aportaciones de los propios alumnos.

Tutorías especializadas:

- En las tutorías, colectivas, se tratará de resolver las dudas planteadas por los alumnos sobre las clases teórico/prácticas o sobre las relaciones de problemas u otros trabajos que deban realizar. Asimismo se darán las directrices fundamentales para que los alumnos puedan preparar de forma autónoma los trabajos encomendados que, bien ampliarán los conocimientos transmitidos en las clases teórico-prácticas, bien cubrirán lagunas intencionadas creadas en el desarrollo de estas últimas.

Exposiciones y seminarios:

Los alumnos expondrán los trabajos que han realizado y sobre los que previamente se les ha orientado en las tutorías especializadas

**7. BLOQUES TEMÁTICOS** (dividir el temario en grandes bloques temáticos; no hay número mínimo ni máximo)

1. Análisis vectorial
2. Variable compleja
3. Series y transformada de Fourier.
4. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales
5. Noción de probabilidad
6. Introducción a la teoría de grupos y grafos



UNIVERSIDAD DE JAÉN

## **8. BIBLIOGRAFÍA**

### **8.1 GENERAL**

1.

### **8.2 ESPECÍFICA** (con remisiones concretas, en lo posible)

**9. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN** (enumerar, tomando como referencia el catálogo de la correspondiente Guía Común)

- Examen escrito

**Criterios de evaluación y calificación** (*referidos a las competencias trabajadas durante el curso*):

- La evaluación de los conocimientos y competencias se realizarán a través de la realización de un examen escrito.



UNIVERSIDAD DE JAÉN

## **11. TEMARIO DESARROLLADO** (*con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema*)

Respecto de las competencias, para cada uno de los grandes apartados que siguen se pretende dar una base de formación de acuerdo a los ítems seleccionados y una muestra de su eventual utilidad en el contexto de la titulación.

Tema 1. Introducción al cálculo diferencial vectorial.

Cálculo diferencial vectorial. Curvas en el espacio. Superficies. Derivada direccional y gradiente. Divergencia. Rotacional. Cálculo integral vectorial. Teorema de Green. Integrales de superficie. Teorema de Stokes. Coordenadas curvilíneas.

Tema 2. Números complejos y funciones de variable compleja.

Los números complejos y el plano. Funciones de variable compleja. Sucesiones y series. La función exponencial.

Tema 3. Introducción al análisis de Fourier y a las transformadas integrales.

Series trigonométricas. Estudio de la convergencia puntual de un serie de Fourier. Aproximación uniforme de funciones continuas. Teorema de Fejer. Integración término a término de las series de Fourier. Transformadas de Fourier y de Laplace.

Tema 4. Ecuaciones clásicas de la Física-Matemática.

Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Las ecuaciones más simples de la Física Matemática. Problemas inciales y de contorno. Unicidad de la solución. Propagación de ondas. Métodos de construcción de soluciones. Soluciones generalizadas.

Tema 5. Teoría de probabilidad.

Fundamentos intuitivos. Sucesos aleatorios. Variables aleatorias. Independencia. Pruebas de Bernoulli. Probabilidad condicional.

Tema 6. Introducción a la teoría de grafos.

Grafos dirigidos. Subgrafos. Trayectorias y circuitos. Matrices de conexión. Leyes de Kirchoff. Teorema de Tellegen. Aplicaciones.

## **12. MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO** (*al margen de los contemplados a nivel general para toda la experiencia piloto, se recogerán aquí los mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de cada asignatura*):

Esta asignatura se impartió por última vez en el curso 2009-10.