

## ASIGNATURA AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS

Código	40210004
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA
Módulo	MÓDULO I - FORMACIÓN BÁSICA
Materia	MATERIA I.1 MATEMÁTICAS
Curso	2
Duración	PRIMER SEMESTRE
Tipo	FORMACIÓN BÁSICA
Idioma	CASTELLANO
ECTS	6,00
Teoría	3,75
Práctica	3,75
Departamento	C101 - MATEMATICAS

## REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

### Requisitos

Ninguno

### Recomendaciones

Es recomendable haber superado las asignaturas Cálculo y Álgebra y Geometría de primer curso.

## RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	R1-Utilizar los fundamentos matemáticos necesarios para poder entender y tratar de una manera rigurosa aquellos aspectos de la ingeniería que no son meramente conceptuales y que necesitan de herramientas matemáticas operativas.
2	R2-Describir sistemas del ámbito de la ingeniería química en términos de ecuaciones diferenciales y determinar sus soluciones y saber interpretarlas.
3	R3-Utilizar los métodos numéricos para la resolución de problemas. Manejar los algoritmos básicos que permiten aplicar los métodos numéricos computacionalmente

## 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
CG8	Capacidad de razonamiento crítico	GENERAL

Id.	Competencia	Tipo
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

### 01. Introducción a las ecuaciones diferenciales

Definiciones y terminología. Interpretación geométrica. Algunos modelos de aplicación.

### 02. Ecuaciones diferenciales de primer orden.

Condiciones básicas para existencia y unicidad de soluciones para el problema de valor inicial.

Estudio y resolución de las ecuaciones con variables separables, homogéneas, exactas (factor integrante) y lineales.

Aplicaciones: modelos de crecimiento y decrecimiento, enfriamiento, mezclas químicas, ecuación logística, reacciones químicas, etc.

### 03. Ecuaciones diferenciales de orden superior.

Existencia de soluciones para los problemas de valor inicial y de valores

de frontera.

Resolución de las ecuaciones lineales con coeficientes constantes.

Aplicaciones: modelo de movimiento vibratorio.

04. Soluciones en serie de una ecuación diferencial.

Introducción a las series de potencias.

Funciones analíticas y desarrollos de Taylor.

Puntos singulares y ordinarios de una ecuación.

Método de la serie de Taylor.

Resolución en serie de ecuaciones en puntos ordinarios: la ecuación de Cauchy-Euler.

Existencia de solución en serie de potencias en puntos singulares regulares.

05. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.

Condiciones básicas para la existencia y unicidad de soluciones para el problema de valor inicial.

Expresión matricial de un sistema lineal.

Resolución de Sistemas lineales.

Introducción a los sistemas dinámicos.

06. Métodos numéricos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias.

Repaso de los métodos numéricos, Tipos de error, algoritmos, convergencia.

Diferenciación e integración numérica.

Métodos de Euler y Runge-Kutta.

Métodos multipaso.

Ecuaciones y problemas de ecuaciones de orden superior.

Problemas de valores frontera

07. Introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales lineales.

Resolución por integración y por separación de variables.

La ecuación de flujo de calor.

La ecuación de ondas.

La ecuación de Laplace.

Aproximación numérica de las soluciones de ecuaciones en derivadas parciales.

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN**

---

### **Criterios generales de evaluación**

---

La adquisición de competencias se valorará a través de un examen final con cuestiones sobre los contenidos teóricos y a través de evaluación continua.

## Procedimiento de calificación

---

Las pruebas de progreso supondrán un 70% de la calificación global de la asignatura y serán usualmente escritas.

Los test o las pruebas de conocimientos básicos supondrán un 10% de la calificación global de la asignatura, y podrán ser propuestos y a realizar en el aula o a través del campus virtual.

Las prácticas de informática supondrán un 20% de la calificación global de la asignatura y se realizará un examen final de las mismas.

El alumno que no supere una o más de una de las pruebas de progreso deberá realizar un examen final que se valorará de la misma forma que las pruebas de progreso, y supondrá un 70% de la calificación global.

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.

Se considerará que han adquirido las competencias de la asignatura aquellos alumnos que obtengan 5 o más puntos entre todas las actividades evaluadas.

## Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos
Pruebas de conocimientos básicos	Pruebas de conocimientos básicos
Realización de Pruebas de Progreso	Prueba escrita con ejercicios prácticos sobre los contenidos de la asignatura.
Realización de una Prueba Final	Prueba escrita con ejercicios prácticos sobre los contenidos de la asignatura.
Trabajo de realización de las prácticas de informática.	Análisis documental/ Rúbrica de valoración de documentos.

## PROFESORADO

Profesorado	Categoría	Coordinador
ROSA DURAN, MARIA	PROFESOR SUSTITUTO INTERINO	Sí

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
-----------	-------	---------

Actividad	Horas	Detalle
01 Teoría	30	<p>MODALIDAD ORGANIZATIVA: clases Teóricas MÉTODO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: Método expositivo. Estudio de casos y problemas</p> <p>En ellas el profesor expone las competencias y objetivos a alcanzar, enseña los contenidos teóricos de un tema, y presenta problemas y casos particulares con la finalidad de afianzar los contenidos. Se realiza un seguimiento temporal de la adquisición de conocimientos a través de preguntas en clase.(Esta asignatura participa en un plan de actuaciones aprobado por la UCA para la incorporación de actividades en lengua inglesa en el Grado de Ingeniería Química, por lo que parte del material docente teórico y práctico se suministrará en inglés)</p>
02 Prácticas, seminarios y problemas	15	<p>MODALIDAD ORGANIZATIVA: Clases Prácticas. MÉTODOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: Resolución de ejercicios. Aprendizaje basado en problemas.</p> <p>En ellas se desarrollarán actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas que permiten profundizar y ampliar los conceptos expuestos en clases teóricas, con un especial énfasis en el aprendizaje. Los alumnos desarrollan las soluciones adecuadas, la aplicación de procedimientos y la interpretación de resultados.</p>
03 Prácticas de informática	15	<p>MODALIDAD ORGANIZATIVA: Prácticas de Informática. MÉTODO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: Resolución de problemas.</p> <p>Sesiones donde los estudiantes realizarán un conjunto de problemas utilizando las aplicaciones informáticas de un programa de cálculo simbólico y su posterior interpretación de los datos.</p>



Actividad	Horas	Detalle
10 Actividades formativas no presenciales	79,00	MODALIDAD ORGANIZATIVA: Estudio y trabajo individual/ autónomo. MÉTODO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE: Contrato de aprendizaje.  Estas sesiones contemplan el trabajo realizado por el alumno para comprender los contenidos impartidos en teoría, la resolución de ejercicios y problemas, así como la realización de búsquedas bibliográficas.
11 Actividades formativas de tutorías	5,00	MODALIDAD ORGANIZATIVA: Tutorías y seminarios  Sesiones dedicadas a orientar al alumno sobre cómo abordar la realización de ejercicios y problemas con el fin de asesorarlo sobre los distintos aspectos relativos al desarrollo de la asignatura
12 Actividades de evaluación	6,00	Sesiones donde se realizará las diferentes pruebas de progreso periódicas.

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

Dennis G. Zill. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado Grupo Editorial Iberoamérica.

Dennis G. Zill, M. R. Cullen. Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera. Thomson Learning Iberoamericana (6ª edición), 2006.

Elementary differential equations and boundary value problems, John Wiley.  
Authors; William E. Byrce and Richard C. DiPrima

An introduction to programming and numerical methods in Matlab. Otto S.R and  
Denier J.P. Springer.

## **Bibliografía específica**

---

M. López Rodríguez. Problemas resueltos de ecuaciones  
diferenciales. Colección Paso a Paso. Thomson Paraninfo, 2007.

Peter V. O'Neil. Matemáticas avanzadas para la ingeniería. Volumen 1. 3ª edición.  
Cecsa.

Cordero, J. L. Hueso, E. Martínez, J. R. Torregrosa.  
Problemas resueltos de métodos numéricos. Colección Paso a Paso.  
Thomson Paraninfo, 2006.

C.H. Edwardas, Jr., David E. Penney. Ecuaciones diferenciales elementales y  
problemas con condiciones en la frontera. Prentyce Hall, 1993

## Bibliografía ampliación

---

R.L. Burden, J.D. Faires. Análisis Numérico. Grupo editorial Iberoamericana, 1987.

John H. Mathews, Kurtis D. Fink. Métodos numéricos con Matlab. Prentice Hall Hispanoamericana.

## 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

---

Asistencia a reuniones de coordinación del grado

---

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.

---