



## Grado en Ingeniería Eléctrica, Doble Grado en Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Energética

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Matemáticas I

**Denominación en inglés:**

Mathematics I

**Código:**

606310101, 609417101

**Carácter:**

Básico

**Horas:**

Totales

Presenciales

No presenciales

**Trabajo estimado:**

150

60

90

**Créditos:****Grupos reducidos**

Grupos grandes

Aula estándar

Laboratorio

Prácticas de campo

Aula de informática

4.44

0

0

0

1.56

**Departamentos:**

Ciencias Integradas

**Áreas de Conocimiento:**

Matemática Aplicada

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre:**

Primer cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

\*María del Rocío Moreno  
Casablanca

**E-Mail:**

rocio.moreno@dci.uhu.es

**Teléfono:**

959219926

**Despacho:**

Facultad Ciencias  
Experimentales. Planta 3.  
Módulo 3 (naranja).  
Despacho 15.

\*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de contenidos

#### 1.1. Breve descripción (en castellano):

Cálculo Diferencial: conceptos fundamentales, aproximación polinómica, métodos numéricos.  
Cálculo Integral: métodos analíticos, métodos numéricos. Aplicaciones

#### 1.2. Breve descripción (en inglés):

Differential Calculus: fundamental concepts, polynomial approximation, numerical methods.  
Integral Calculus: analytic methods, numerical methods. Applications.

### 2. Situación de la asignatura

#### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

Matemáticas I es una asignatura de conocimientos básicos y se desarrolla a lo largo del primer cuatrimestre del primer curso de la titulación. Su principal objetivo es dar a conocer al alumnado los conceptos y herramientas básicas relacionadas con el cálculo diferencial e integral, los cuales serán necesarios para el seguimiento de otras asignaturas de la titulación y para el ejercicio de su profesión.

#### 2.2. Recomendaciones:

Haber cursado la opción Científico-Tecnológica de Bachillerato es la situación inicial ideal para abordar esta asignatura, aunque no es imprescindible. En cualquier caso, se recomienda cursar, de haberlos, cursos de nivelación (cursos cero) previamente, pues son un repaso de los conocimientos básicos e imprescindibles que debe tener el alumnado. En general se recomienda el trabajo desde el principio de curso y de forma continuada para adquirir soltura en el manejo de las herramientas y poder asimilar los nuevos conceptos gradualmente.

### 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

#### Objetivos generales:

- Usar el lenguaje matemático de forma correcta.
- Adquirir herramientas y destrezas para resolver los problemas de forma adecuada.
- Ser capaz de escoger las herramientas matemáticas que una situación relativa a los estudios de ingeniería necesite.
- Interpretar adecuadamente las soluciones obtenidas.
- Comprender la necesidad y utilidad de los contenidos de la asignatura como herramienta en su ejercicio profesional.

#### Objetivos específicos sobre el contenido de la asignatura:

- Dominar y aplicar elementos básicos del cálculo diferencial e integral en problemas reales.
- Conocer y utilizar los métodos numéricos básicos del cálculo.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

- **B01:** Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para 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

#### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **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
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G05:** Capacidad para trabajar en equipo
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **G09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científicotécnicos
- **G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo
- **G17:** Capacidad para el razonamiento crítico
- **G20:** Capacidad para trabajar en un equipo de carácter multidisciplinar
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

**1. Sesiones académicas de teoría y resolución de problemas:** Las sesiones académicas de teoría y de problemas se irán desarrollando en el aula, alternando explicaciones teóricas y resolución de problemas. Paralelamente al desarrollo de la asignatura, se pondrán a disposición de los alumnos material de apoyo con el contenido teórico de la misma y relaciones de problemas, así como material adecuado para las clases prácticas.

**2. Sesiones académicas prácticas:** Estas sesiones serán en grupos reducidos y en aulas de informática, donde se afianzarán y completarán los contenidos de las clases de teoría-problemas.

**3. Actividades académicas dirigidas:** Se propondrán a los alumnos sesiones de trabajo con actividades que deberán entregar al finalizar las mismas para su valoración. Estas sesiones y actividades se desarrollan a lo largo de cada cuatrimestre y no son recuperables.

## 6. Temario desarrollado:

### Tema 1. Números reales y complejos.

- Números Reales: Repaso de los aspectos topológicos más importantes de la recta real. Límites.
- Números Complejos: Definiciones básicas e interpretación geométrica. Operaciones elementales. Módulo y argumento. Fórmula de Moivre.

### Tema 2. Funciones reales de variables reales. Límites y Continuidad.

- Conceptos básicos de funciones de una variable. Límites. Continuidad. Introducción a la representación gráfica.
- Conceptos básicos de funciones de varias variables. Límites. Continuidad. Introducción a la representación gráfica.

### Tema 3. Derivabilidad de funciones reales de variables reales y algunas aplicaciones.

- Derivabilidad de funciones de una variable. Derivadas. Recta tangente. Extremos y Curvatura. Representación gráfica.
- Derivabilidad de funciones de varias variables. Derivada direccional de un campo escalar. Derivadas parciales. Plano tangente. Extremos. Representación gráfica.
- Aplicaciones: Problemas de Optimización y Aproximación de funciones mediante la Fórmula de Taylor.
- Introducción a la interpolación Polinomial.

### Tema 4. Integración de funciones reales de variables reales y algunas aplicaciones.

- Integración de funciones de una variable. Interpretación geométrica. Integrales indefinidas: integrales inmediatas y métodos de integración. Integrales definidas: Regla de Barrow.
- Introducción a la integración de funciones de varias variables. Interpretación geométrica.
- Aplicaciones: Problemas de Optimización y Aproximación de funciones mediante la Fórmula de Taylor.
- Introducción a la interpolación polinomial.
- Integración Numérica. Regla del trapecio. Método de Simpson.

### Tema 5. Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias y algunas aplicaciones.

- Conceptos básicos de ecuaciones diferenciales. Definiciones, clasificación y solución.
- Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden: Descripción, Solución General y Particular.
- Resolución de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden homogéneas y completas.
- Algunas aplicaciones a problemas reales.

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

- Edwards C.H., Penney D.E.: Cálculo Diferencial e Integral. 4ª ed. Ed. Pearson Educación, (1997).  
Larson, Hostetler, Edwards: Cálculo I. 7ª ed. Ed. Pirámide, (2002).  
Purcell, Varberg, Pigdon: Cálculo, 8ª ed. Prentice-Hall, (2001).  
Franco Brañas J. R.: Introducción al Cálculo. Problemas y Ejercicios resueltos. Ed. Prentice (2003).  
San Martín Moreno, J. Tomeo Perucha, V. Uñas Juárez, I.: Problemas Resueltos de Calculo en una variable. Ed. Thomson(2005)  
San Martín Moreno, J. Tomeo Perucha, V. Uñas Juárez, I.: Problemas Resueltos de Calculo en varias variables. Ed. Thomson(2007)

### 7.2. Bibliografía complementaria:

- Burgos J. De: Cálculo Infinitesimal de una Variable. Ed. McGraw-Hill (1994).  
Burgos J. De: Cálculo de una Variable Real. Ed. García Maroto (2009).  
Salas-Hille: Calculus, tomos I y II, 3ª ed. Ed. Reverté, (1999).  
García A. y otros: Cálculo I. Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable. 2ª ed. Ed. Clagsa, (1994).

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Seguimiento Individual del Estudiante
- Examen de prácticas

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Esta asignatura tiene dos grandes bloques de conocimientos: cálculo diferencial y cálculo integral. El alumno debe adquirir conocimientos y competencias de ambos bloques. Para aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación global de al menos 5 puntos sobre 10.

El alumnado, **para la primera convocatoria oficial**, puede elegir entre los dos tipos de evaluación que se detallan a continuación.

### **(1) Evaluación Continua.**

Para el seguimiento y evaluación continuada del alumnado, se llevarán a cabo dos tipos de actuaciones principalmente:

\* **Actividades dirigidas (20%)**: Se realizarán ocho sesiones de grupos reducidos a lo largo del cuatrimestre. En algunas de estas sesiones se propondrán ejercicios para entregar. Además, se tendrá en cuenta la asistencia y participación de los alumnos en clase. Estas actividades dirigidas no son recuperables en ningún caso. Las competencias evaluadas son: G01, G04, G05, G07, G17, G20.

\* **Exámenes Parciales (80%)**: Se realizarán dos exámenes parciales: el primero sobre la mitad del cuatrimestre aproximadamente y el segundo, coincidiendo con la fecha de la primera convocatoria oficial. Cada uno de estos dos exámenes parciales tendrán un peso del 40% sobre la nota final. Será necesario obtener en cada una de las pruebas parciales una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 para hacer la media aritmética entre ambos y poder añadir, posteriormente, la nota obtenida en las actividades dirigidas. Así pues, en la primera convocatoria oficial, se tendrá la oportunidad de realizar sólo el parcial relativo al segundo bloque de la asignatura o examinarse de ambas pruebas parciales a la vez, lo cual implica una recuperación del primer parcial no superado en el primer intento. Las competencias evaluadas son: G01, G04, G07.

Por tanto, la calificación final del cuatrimestre será calculada de la siguiente manera:  $[(P1+P2)/2]*0.8 + AD*0.2$ , siendo P1 (40%) y P2 (40%) los exámenes parciales y AD (20%) las actividades dirigidas.

### **(2) Evaluación Única Final.**

La evaluación única final será un examen que constará de dos partes:

- Examen teórico-problemas (80%). Realización de una prueba en la que el estudiante resolverá los problemas planteados. Dicha prueba se dividirá en dos bloques B1 y B2, asociados a los contenidos y competencias de cada bloque de esta asignatura, siendo necesario obtener, al menos, un 4 en cada uno de los bloques para poder hacer la media aritmética. Las competencias evaluadas son: G01, G04, G07.
- Examen práctico sobre el contenido de las prácticas de la asignatura (20%).

%

En la **segunda convocatoria oficial** de septiembre, así como en **tercera convocatoria oficial o convocatorias extraordinarias**, la evaluación será un único examen constituido por dos bloques o partes, cada uno relativo a los bloques de contenidos que conforman esta asignatura, siendo necesario obtener, al menos, un 4 en cada uno de los bloques para poder hacer la media aritmética de ambos. Como parte de este examen, se podrá proponer algún ejercicio relativo a las prácticas de informática de la asignatura, cuyo desarrollo podría ser en un aula de informática.

### **Sistemas de Evaluación de la Adquisición de las Competencias:**

- Examen de teoría-problemas (B01, G01, G04, G07, G09, G12, G17).
- Participación y resolución de problemas tanto en clase como en el aula de informática (B01, G01, G04, G05, G07, G09, G12, G17, G20, CT2, CT3).

**9. Organización docente semanal orientativa:**

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	3	0	0	0	0		Tema 1	
#2	3	0	0	0	0		Tema 1	
#3	3	0	0	0	0		Tema 2	
#4	3	0	2	0	0		Tema 2	
#5	3	0	2	0	0		Tema 3	
#6	3	0	0	0	0		Tema 3	
#7	3	0	2	0	0		Tema 3	
#8	3	0	0	0	0	Actividad Dirigida	Tema 3	
#9	3	0	2	0	0		Tema 4	
#10	3	0	2	0	0		Tema 4	
#11	3	0	0	0	0		Tema 4	
#12	3	0	2	0	0		Tema 4	
#13	3	0	0	0	0		Tema 5	
#14	3	0	2	0	0		Tema 5	
#15	2.4	0	1.6	0	0	Actividad dirigida	Tema 5	
	44.4	0	15.6	0	0			