



## Grado en Ingeniería Eléctrica

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Matemáticas I

**Denominación en inglés:**

Mathematics I

**Código:**

606310101

**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

0.78

0

0

0.78

**Departamentos:**

Ciencias Integradas

**Áreas de Conocimiento:**

Matemática Aplicada

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre:**

Primer cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

\*Reyes Columé, Joaquín

**E-Mail:**

reyes@uhu.es

**Teléfono:**

959217546

**Despacho:**

FCP1-03

\*Profesor coordinador 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:

Asignatura de carácter instrumental y formativo que se sitúa en el primer cuatrimestre del primer curso.

#### 2.2. Recomendaciones:

Los alumnos deben traer una formación matemática básica: operaciones matemáticas habituales, conocimiento de las funciones elementales y los conceptos de límite, continuidad y derivadas.

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

#### Generales:

- Proporcionar destrezas matemáticas fundamentales.
- Capacitar para expresar matemáticamente un problema científico, resolverlo usando técnicas adecuadas, y saber interpretar los resultados obtenidos.

#### Metodológicos:

- Enseñar al alumno a estructurar los contenidos específicos de un tema de forma coherente y que éste sea capaz de desarrollarlos y transmitirlos.
- Que el alumno sea capaz de escoger las herramientas matemáticas necesarias para resolver un problema de ingeniería.
- Que el alumno sea capaz de resolver problemas sencillos que aparecen en situaciones reales.

### 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

## 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.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

**1. Sesiones académicas de teoría:** Se desarrollarán los conceptos con precisión y se omitirán las demostraciones de mayor dificultad. De esta forma, no sólo se facilita el aprendizaje sino que, además, se dispone de más tiempo para la resolución de ejercicios y cuestiones que ayudan a esclarecer los conceptos.

**2. Sesiones académicas prácticas:** Se aplicarán los conceptos teóricos estudiados a la resolución de problemas fundamentalmente aplicados.

**3. Sesiones de resolución de problemas:** En las sesiones de resolución de problemas(SRP) los alumnos resolverán una serie de problemas propuestos al inicio de la clase que deberán entregar para su evaluación. Estas sesiones se realizarán a lo largo del cuatrimestre y no son recuperables.

## 6. Temario desarrollado:

Tema 1: Números complejos.

El cuerpo de los números complejos. Operaciones con números complejos. Módulo y argumento. Potencias y raíces. Fórmula de Moivre. Exponencial y logaritmo complejos. Potencias de base y exponente complejos. Aplicaciones geométricas.

Tema 2: Función real de variable real. Continuidad y derivabilidad.

Repaso de los conceptos de: función, límite y continuidad. Derivada de una función. Teoremas fundamentales del Cálculo Diferencial. Aplicaciones.

Tema 3: Aproximación de funciones. Fórmula de Taylor.

El polinomio de Taylor. Fórmula de Taylor. Término complementario. Estimación del error. Fórmula de MacLaurin. Desarrollo de las funciones elementales. Aplicaciones.

Tema 4: Series numéricas.

Concepto de suma infinita. Series convergentes y divergentes: ejemplos. Series de términos positivos: criterios de convergencia. Convergencia absoluta. Desarrollos en serie de potencias de algunas funciones elementales.

Tema 5: Integral definida

Área limitada por una curva. Concepto de integral de Riemann. Condición de integrabilidad. Propiedades de la integral definida. Teorema de la Media. Teorema Fundamental del Cálculo Integral. Cálculo de integrales definidas: Regla de Barrow. Cambio de variable en la integral definida. Integración en intervalos no acotados. Integrales de funciones no acotadas. Convergencia.

Tema 6: Métodos de Integración. Aplicaciones de la Integral.

Función primitiva. Integral indefinida. Propiedades. Integrales inmediatas. Métodos elementales de integración. Aplicaciones.

Tema 7: Funciones de varias variables. Límites y Continuidad.

Introducción al espacio  $\mathbb{R}^n$ . Funciones de varias variables. Geometría de las funciones de varias variables.

Límites de funciones de varias variables. Propiedades. Continuidad de funciones de varias variables. Propiedades.

Tema 8: Diferenciación de funciones de varias variables.

Derivada direccional de un campo escalar. Derivadas parciales. Gradiente de un campo escalar. Diferencial de un campo escalar, plano tangente.

## 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 Cálculo en una variable. Ed. Thomson(2005)

San Martín Moreno, J. Tomeo Perucha, V. Uñas Juárez, I.: Problemas Resueltos de Cálculo 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:

Criterios de evaluación y calificación:

- Reconocer el método más adecuado para resolver un problema.
- Demostrar que se han comprendido los conocimientos teóricos de los distintos temas.
- Explicar razonadamente los pasos que se siguen en la ejecución de los problemas.
- Realizar adecuadamente los cálculos.
- Ser capaces de verificar los resultados.
- Llevar a la práctica los conocimientos y las técnicas adquiridos.
- Ser capaces de modificar o ampliar los conocimientos teóricos.
- Expresar de forma clara y concisa los objetivos.

La calificación de los alumnos será en base a:

- Examen escrito (75%).
- Los trabajos desarrollados y/o las prácticas de laboratorio tendrán un peso del 25%.
- La nota final será la nota media entre la nota del examen escrito y los trabajos desarrollados, siempre y cuando el alumno supere en el examen escrito la nota de 4 sobre 10.
- En la convocatoria de septiembre, se realizará un único examen que contendrá una parte teórica-práctica y/o prácticas de laboratorio.

**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 y 2	
#3	3	0	0	0	0		Tema 2	
#4	3	1.56	0	0	0		Tema 2 y 3	
#5	3	0	0	0	0		Tema 3	
#6	3	1.56	0	0	0		Tema 4	
#7	3	1.56	0	0	0		Tema 4 y 5	
#8	3	0	0	0	0	SRP	Tema 5	
#9	3	0	1.56	0	0		Tema 5	
#10	3	0	1.56	0	0		Tema 6	
#11	3	1.56	0	0	0		Tema 6	
#12	3	0	1.56	0	0		Tema 6	
#13	3	0	1.56	0	0		Tema 7	
#14	3	1.56	0	0	0		Tema 7 y 8	
#15	2.4	0	1.56	0	0	SRP	Tema 8	
	44.4	7.8	7.8	0	0			