



## Grado en Ingeniería Química Industrial

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Matemáticas I

**Denominación en inglés:**

Mathematics I

**Código:**

606210101

**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

1,56

0

0

0

**Departamentos:**

Ciencias Integradas

**Áreas de Conocimiento:**

Matemática Aplicada

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre:**

Primer cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

\*Reyes Columé, Manuel

**E-Mail:**

colume@uhu.es

**Teléfono:**

219917

**Despacho:**

EX-P4-N4-13

\*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:

Iniciar en el razonamiento abstracto y proporcionar destrezas matemáticas fundamentales. Capacitar para expresar matemáticamente un problema científico, resolverlo usando técnicas matemáticas adecuadas y saber interpretar los resultados obtenidos. Entender las Matemáticas como un instrumento esencial para la profundización en el conocimiento científico.

De Carácter Metodológico:

Introducir al alumno en la notación matemática y el estilo matemático de planteamiento y resolución de problemas. Ser capaz de resolver problemas matemáticos sencillos que aparecen en situaciones reales.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

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

- **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
- **G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo
- **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.

### 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: Se desarrollarán los conceptos con precisión y se omitirán la mayoría de las demostraciones. 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 de problemas: Se aplicarán los conceptos teóricos estudiados a la resolución de problemas, fundamentalmente aplicados. En estas sesiones se fomentará que el alumno resuelva problemas de forma autónoma. De las 15,6h. dedicadas a las clases prácticas se dedicarán a esta actividad 7,8 horas.
3. Sesiones de laboratorio: Se hará, en 7,8 horas, una introducción al programa Matlab. Se trata de un programa interactivo para realizar cálculos y gráficos. Muy adecuado para resolver problemas numéricos de esta asignatura.

## 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: 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 5: Métodos de Integración. Aplicaciones de la Integral.

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

### Tema 6: 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 7: Funciones de Varias Variables. Límites y Continuidad.

Introducción al espacio  $R^n$ . 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:

- Burgos J. De: Cálculo Infinitesimal de una Variable. Ed. Mcgraw-Hill (1994).
- Burgos J. De: Cálculo de una Variable Real. Ed. García Maroto (2009).
- Edwards C.H., Penney D.E.: Cálculo Diferencial e Integral. 4a ed. Ed. Pearson Educación, (1997).
- García A. y otros: Cálculo I. Teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable. 2a ed. Ed. Clagsa, (1994).
- Larson, Hostetler, Edwards: Cálculo I. 7a ed. Ed. Pirámide, (2002).
- Purcell, Varberg, Pigdon: Cálculo, 8a ed. Prentice-Hall, (2001).
- Salas-Hille: Calculus, tomos I y II, 3a ed. Ed. Reverté, (1999).
- Franco Brañas J. R.: Introducción al Cálculo. Problemas y Ejercicios resueltos. Ed. Prentice (2003).

### 7.2. Bibliografía complementaria:

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- 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 (85%).
- Examen de laboratorio (15%).
- La nota final será la media ponderada entre examen escrito y el examen de laboratorio, siempre y cuando el alumno supere en el examen escrito la nota de 4 sobre 10.
- Las notas del examen de laboratorio se guardarán para la convocatoria de septiembre y todas las pruebas son recuperables en la convocatoria de septiembre.

**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			
#2	3	0	0	0	0			
#3	3	0	0	0	0			
#4	3	1,5	0	0	0			
#5	2	0	0	0	0			
#6	3	1,5	0	0	0			
#7	3	1,5	0	0	0			
#8	3	1,5	0	0	0			
#9	4	1,5	0	0	0			
#10	2	0	0	0	0			
#11	3	0	1,5	0	0			
#12	3	0	1,5	0	0			
#13	3	0	1,5	0	0			
#14	3	0	1,5	0	0			
#15	3,4	0,3	1,8	0	0			
	44,4	7,8	7,8	0	0			