



# Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales 30000 - Matemáticas I

Guía docente para el curso 2013 - 2014

Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 6.0

---

## Información básica

---

### Profesores

- Mercedes Arribas Jiménez marribas@unizar.es
- María Antonia Navascués Sanagustín manavas@unizar.es
- María José Cantero Medina mjcante@unizar.es
- Diego Izquierdo Sirera dizquier@unizar.es
- Elvira Cuesta Perez ecuesta@unizar.es

### Recomendaciones para cursar esta asignatura

El perfil recomendable para cursar la asignatura es poseer los conocimientos y destrezas adquiridos en las asignaturas de Matemáticas de la Enseñanza Secundaria de orientación científico-tecnológica.

### Actividades y fechas clave de la asignatura

Consultar la página web de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura acerca de:

- calendario académico (periodo de clases y periodos no lectivos, festividades, periodo de exámenes)
- horarios y aulas
- fechas en las que tendrán lugar los exámenes de las convocatorias oficiales de la asignatura

La presentación de los trabajos tutelados se realizará a lo largo del primer cuatrimestre y siempre antes del comienzo de los exámenes de la primera convocatoria. Las fechas concretas se detallarán en clase y dependerán de la fecha de entrega de los trabajos.

La fecha del examen de prácticas de ordenador se indicará en la convocatoria del examen de teoría y problemas.

---

## Inicio

---

## Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:** Sabe resolver problemas matemáticos básicos de cálculo que pueden plantearse en las Tecnologías Industriales.
- 2:** Puede utilizar métodos numéricos en la resolución de los correspondientes problemas matemáticos que se le planteen.
- 3:** Conoce el uso reflexivo de herramientas de cálculo simbólico y numérico.
- 4:** Posee habilidades propias del pensamiento científico-matemático, que le permiten preguntar y responder a determinadas cuestiones matemáticas.
- 5:** Maneja el lenguaje matemático con destreza, en particular el lenguaje de las aplicaciones matemáticas básicas.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

La asignatura de Matemáticas I pretende introducir al alumno en los conceptos matemáticos que van a resultar básicos en su formación posterior y que necesitará para cursar con éxito otras asignaturas del Grado.

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

El objetivo principal de la asignatura es que los alumnos adquieran una base sólida en los fundamentos del Cálculo Diferencial e Integral de una variable, así como destreza en sus operaciones y procedimientos. Se persigue al mismo tiempo introducir al estudiante en la resolución numérica de problemas. Asimismo, es prioridad de la asignatura que el alumno aprenda a resolver un problema de forma rigurosa, seleccionando las técnicas y estrategias disponibles más eficaces, potenciando de este modo el razonamiento crítico y abstracto que caracteriza a esta disciplina. Es además propósito de la asignatura introducir al alumno en el conocimiento y manejo de un software matemático, permitiendo primar en este caso la reflexión y el análisis de resultados frente al cálculo.

### Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de Matemáticas se imparte durante el primer cuatrimestre del primer curso del Grado en Tecnologías Industriales. Es una asignatura de carácter básico de 6 créditos ECTS. Se imparte junto con las asignaturas de Matemáticas II, Física I, Química y Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador.

La asignatura pretende capacitar al alumno para el seguimiento de otras asignaturas de carácter científico-tecnológico del plan de estudios que tienen las matemáticas como herramienta básica. Los contenidos que se tratarán en la asignatura tienen gran aplicación práctica en otras disciplinas de la titulación. El lenguaje y el modo de razonar propio de las matemáticas, facilitará al alumno la comprensión de dichas asignaturas.

## **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

- 1:** Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- 2:** Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.
- 3:** Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
- 4:** Aplicar las tecnologías de la información y de las comunicaciones en la ingeniería.
- 5:** Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería. Poseerá aptitud para aplicar los conocimientos sobre Cálculo Diferencial e Integral; Métodos Numéricos y Algorítmica Numérica.

## **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Los resultados de aprendizaje de la asignatura de Matemáticas I son importantes porque proporcionan a los estudiantes los conocimientos matemáticos y procedimentales que se encuentran en la base de otras asignaturas de carácter científico-tecnológico del Grado como Física, Estadística, Informática, Matemáticas III, Mecánica, Electrotecnia, Electrónica, Ingeniería del Medio Ambiente, Ingeniería Térmica, Máquinas e Instalaciones de Fluidos, Resistencia de Materiales, etc.

---

## **Evaluación**

### **Actividades de evaluación**

#### **El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

- 1:** Se programará un examen escrito sobre los contenidos teórico-prácticos de la asignatura. Se trata de una evaluación global que representará el 80% de la calificación del estudiante en la asignatura de Matemáticas I. Si bien la prueba será eminentemente práctica, podrá contener cuestiones teóricas o teórico-prácticas. La duración del examen será de tres horas y se realizará en las fechas programadas por la escuela.

En esta prueba se evaluará:

- el entendimiento de los conceptos matemáticos usados para resolver los problemas
- el uso de estrategias y procedimientos eficientes en su resolución
- explicaciones claras y detalladas
- la ausencia de errores matemáticos en las soluciones
- uso correcto de la terminología y notación
- exposición ordenada, clara y organizada

Existirá este tipo de evaluación global en cada una de las dos convocatorias (febrero y septiembre).

- 2:** El alumno dispondrá también de pruebas adicionales. En ella se realizarán dos tipos de actividades distintas:

1. Una prueba de comprobación del aprendizaje de los tópicos que se han desarrollado en las sesiones prácticas correspondientes a la asignatura durante el cuatrimestre.

En la evaluación de esta parte se tendrá en cuenta:

- el dominio y uso correcto de los comandos del software matemático necesarios para resolver los problemas
- la correcta interpretación de los resultados obtenidos
- la capacidad para seleccionar el método más apropiado
- explicaciones y/o razonamientos claros y detallados a las preguntas realizadas

Su calificación supondrá el 10% de la calificación final de la asignatura en el sistema de evaluación global.

2. Un trabajo en equipo que consistirá en la resolución de un problema de aplicación de los conocimientos de la asignatura. El trabajo incluirá la búsqueda de material bibliográfico y la ampliación de cuestiones teóricas relacionadas con el tema en cuestión.

Cada grupo deberá presentar una memoria final del trabajo. En la evaluación de esta parte se tendrá en cuenta:

- el resultado y calidad final del trabajo
- la correcta resolución del problema y los métodos y estrategias matemáticas empleadas
- la calidad en la exposición del mismo
- el lenguaje matemático empleado
- mayor o menor participación en las entrevistas con el profesor
- la calidad de las fuentes bibliográficas utilizadas
- el trabajo en equipo

Su calificación supondrá el 10% de la nota en el sistema de evaluación global.

## **Pruebas para estudiantes no presenciales o aquéllos que se presentan en otras convocatorias distinta**

### **Pruebas para estudiantes no presenciales o aquéllos que se presentan en otras convocatorias distintas de la primera**

Los alumnos no presenciales o aquéllos que se presenten en otras convocatorias distintas de la primera deberán realizar y superar las mismas pruebas que las descritas anteriormente, si bien el trabajo en equipo podrá ser sustituido por un trabajo individual pero con las mismas características y criterios de evaluación.

---

## **Actividades y recursos**

---

### **Presentación metodológica general**

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

Los créditos de la asignatura se dividen en:

- Clases magistrales (teoría y problemas) (42 horas)
- Prácticas de ordenador (12 horas)
- Estudio personal y trabajo en grupo del alumno (92 horas).
- Realización de exámenes y pruebas (4 horas).

Para lograr que los alumnos aprendan los conceptos de la asignatura se combinarán las clases de teoría en el aula, las de resolución de problemas en pizarra y las prácticas de ordenador que se impartirán en uno de los laboratorios de informática y que se realizarán con un software matemático. Los trabajos tutelados se realizarán en grupos y estarán dirigidos por el profesor.

## **Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)**

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

### **1:**

Clases teórico-prácticas

Se dedicarán 3 horas presenciales a la semana a las clases teórico-prácticas hasta completar un total de 42 horas. Se utilizará la lección magistral, combinando el uso de pizarra y ordenador, en la que se presentarán los contenidos teóricos y la resolución de problemas sin que haya una separación explícita entre ambas. Las explicaciones teóricas irán acompañadas de ejemplos ilustrativos.

Los contenidos de la asignatura están divididos en los siguientes apartados

1. Conceptos básicos del Cálculo.
2. Funciones. Derivación. Fórmula de Taylor. Derivación numérica.
3. Interpolación.
4. Cálculo integral de una variable. Integración numérica.
5. Cálculo diferencial e integral de varias variables.

### **2:**

Prácticas de ordenador

Se realizarán 6 sesiones prácticas de ordenador de 2 horas cada una que se impartirán en uno de los laboratorios de informática. Se utilizará un software matemático para resolverlas. El software elegido permitirá al alumno el trabajo con cálculo simbólico, numérico y gráfico, facilitando la comprensión de los resultados de aprendizaje propuestos. Los alumnos se dividirán en grupos que serán formados al principio del curso.

Los estudiantes dispondrán de un guión para cada una de las prácticas que contendrá los objetivos que se pretenden lograr y una explicación de los comandos del software matemático empleado necesarios para resolver los problemas propuestos, así como una lista de problemas que el alumno deberá resolver en las prácticas.

En cada sesión, el profesor realizará una breve explicación general y dejará tiempo a los alumnos para que resuelvan los problemas. Las prácticas se realizarán de forma individual o por parejas.

### **3:**

Trabajos en equipo

Los trabajos tutelados se desarrollarán en grupos pequeños y estarán guiados con tutorías del profesor donde se hará un seguimiento de la evolución y desarrollo del mismo. Durante las reuniones con el profesor, éste supervisará los avances del grupo de trabajo mediante preguntas a los miembros del equipo.

# Planificación y calendario

## Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La presentación de los trabajos tutelados será voluntaria y se realizará a lo largo del cuatrimestre y siempre antes del comienzo de los exámenes del primer cuatrimestre. Las fechas concretas se detallarán en clase y dependerán de la fecha de entrega de los trabajos.

## Bibliografía

### Bibliografía

- Larson, R., Hostetler, R.P. , Edwards, B. “Cálculo”. McGraw-Hill, 1995.
- Salas, S.L., Hille, E., “Calculus”, tomos 1 y 2. Editorial Reverté, 1994.
- De Burgos J. “Cálculo infinitesimal de una y varias variables”, tomos I y II. McGraw-Hill 1994, 1995.
- Burden R.L., Faires J.D. “Análisis numérico”. Grupo Editorial Iberoamérica. 1985.
- Kincaid D., Cheney W. “Análisis numérico. Las matemáticas del cálculo científico”. Addison-Wesley Iberoamericana. 1994

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Burden, Richard L.. Análisis numérico / Richard L. Burden, J. Douglas Faires . - 7ª ed., [reimp.] México [etc.] : International Thomson, imp. 2004
- Burgos Román, Juan de. Cálculo infinitesimal de una variable / Juan de Burgos Román . - 2ª ed. en español Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 2006
- Burgos Román, Juan de. Cálculo infinitesimal de varias variables / Juan de Burgos Román . - 2ª ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill/Interamericana, cop. 2008
- Kincaid, David. Análisis numérico : las matemáticas del cálculo científico / David Kincaid y Ward Cheney ; versión en español de Rafael Martínez Enríquez y Carlos Torres Alcaraz Wilmington, Delaware : Addison-Wesley Iberoamericana, cop. 1994
- Larson, Ron. Cálculo 1 de una variable / Ron Larson, Bruce H. Edwards ; revisión técnica, Marlene Aguilar Abalo ... [et al.] ; [traducción: Joel Ibarra Escutia ... (et al.)] . 9ª ed. México [etc.] : McGraw Hill, cop. 2010
- Larson, Ron. Cálculo 2 de varias variables / Ron Larson, Bruce H. Edwards ; revisión técnica, Marlene Aguilar Abalo ... [et al.] ; [traducción: Joel Ibarra Escutia ... (et al.)] . 9ª ed. México [etc.] : McGraw Hill, cop. 2010
- Salas, Saturnino L.. Calculus : una y varias variables / Salas, Hille, Etgen . 4ª ed. española, reimp. / actualización de la 4ª ed. española correspondiente a la 8ª ed. en inglés y revisión de la obra, Carles Casacuberta Vergés Barcelona : Reverté, D.L. 2005-2007