



# Grado en Ingeniería Electrónica y Automática 29800 - Matemáticas I

Guía docente para el curso 2012 - 2013

Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 6.0

---

## Información básica

---

### Profesores

- **María Gloria Aguilar Villa** gaguilar@unizar.es
- **Jorge Delgado Gracia** jorgedel@unizar.es
- **Carmelo Clavero Gracia** clavero@unizar.es

### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Para cursar la asignatura se recomienda poseer los conocimientos y destrezas adquiridos en las asignaturas de Matemáticas I y II de Bachillerato, preferiblemente de orientación científico-tecnológica.

El estudio y trabajo continuado, desde el primer día del curso, son fundamentales para superar con el máximo aprovechamiento la asignatura.

Es importante resolver cuanto antes las dudas que puedan surgir, para lo cual el estudiante cuenta con la asesoría del profesor, tanto durante las clases como en las horas de tutoría destinadas a ello. Pueden realizarse consultas puntuales a través de correo electrónico.

### Actividades y fechas clave de la asignatura

El calendario detallado de las diversas actividades a desarrollar se establecerá una vez que la Universidad y el Centro hayan aprobado el calendario académico (el cual podrá ser consultado en la web del centro).

La relación y fecha de las diversas actividades, junto con todo tipo de información y documentación sobre la asignatura, se publicará en <http://add.unizar.es/> (**Nota**. Para acceder a esta web el estudiante requiere estar matriculado).

A título orientativo:

- Cada semana hay programadas 3 h de clases en aula.
  - Cada dos semanas el estudiante realizará una práctica de laboratorio.
  - Las actividades adicionales que se programen (trabajos, pruebas...) se anunciarán con suficiente antelación, tanto en clase como en <http://add.unizar.es/>
  - Las fechas de los exámenes y pruebas de convocatoria oficial las fijará la dirección del Centro.
- 

## Inicio

---

## Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Resuelve problemas matemáticos que pueden plantearse en Ingeniería.
- 2:** Tiene aptitud para aplicar los conocimientos adquiridos de Cálculo Diferencial e Integral, Métodos Numéricos relacionados y optimización.
- 3:** Sabe utilizar métodos numéricos en la resolución de algunos problemas matemáticos que se le plantean.
- 4:** Conoce el uso reflexivo de herramientas de cálculo simbólico y numérico.
- 5:** Posee habilidades propias del pensamiento científico-matemático, que le permiten preguntar y responder a determinadas cuestiones matemáticas.
- 6:** Tiene destreza para manejar el lenguaje matemático; en particular, el lenguaje simbólico y formal.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Matemáticas I es una asignatura obligatoria, que se imparte en el primer cuatrimestre, de 6 créditos ECTS, que equivalen a 150h totales de trabajo, correspondientes a 60 horas presenciales (clases de teoría, problemas, laboratorio...) y 90 no presenciales (resolución de ejercicios, estudio...).

Esta asignatura trata sobre el cálculo diferencial e integral de una y varias variables y a los métodos numéricos asociados, conceptos que van a resultar básicos en su formación posterior y que necesitará para superar 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:**

La ingeniería y las matemáticas se desarrollan de forma paralela. Todas las ramas de la ingeniería dependen de las matemáticas para su descripción y numerosos problemas de la ingeniería han estimulado e incluso iniciado ramas de las matemáticas. Así que es importante que los alumnos reciban una base sólida en matemáticas, con tratamientos relacionados a sus intereses y problemas.

En la asignatura de Matemáticas I se persiguen los siguientes objetivos:

- Desarrollar la capacidad lógico-deductiva mediante la resolución de problemas básicos del cálculo diferencial e integral de funciones de una y varias variables como el cálculo de límites, de derivadas, de derivadas parciales y vector tangente, de máximos y mínimos, de primitivas, el estudio local de una función, el desarrollo en serie de potencias ...
- Conocer y aplicar herramientas informáticas para la resolución práctica de algunos problemas de los considerados anteriormente.
- Proporcionar las herramientas y los conocimientos necesarios para el desarrollo de otras materias que forman parte del plan de estudios.

- Colaborar al desarrollo de competencias generales asociadas a la labor del futuro ingeniero como la capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico, la capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo,...

## Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Las matemáticas son una herramienta básica para el desarrollo de gran mayoría de las asignaturas del grado. Los contenidos que se tratarán en esta asignatura tienen gran aplicación práctica en otras disciplinas de la titulación. El lenguaje, modo de razonar y capacidad de abstracción propios de las matemáticas, facilitará al alumno la comprensión de dichas asignaturas.

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

**1:**  
Competencias específicas:

- 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 (esta asignatura de la materia "Matemáticas" contribuye en concreto a lo relacionado con cálculo diferencial e integral, métodos numéricos y optimización).

**2:**  
Competencias genéricas:

- Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.
- Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
- Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y de las comunicaciones.

## 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 Termodinámica, Mecánica de Fluidos, Electrotecnia, Electrónica, Señales y Sistemas,....

---

## Evaluación

---

### Actividades de evaluación

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

**1:**  
**CAMPUS RIO EBRO, ZARAGOZA**

#### **1) Prueba Parcial escrita (30%)**

Compuesta por cuestiones teórico-prácticas, problemas y ejercicios de las prácticas, sobre la primera parte de la asignatura. Se realizará a mitad del semestre.

Calificación de 0 a 10 puntos. Si el alumno obtiene una calificación superior o igual a 6.5 puntos, representará el 30% de la calificación total de la asignatura. Se valorará la corrección de las respuestas, desarrollos y resultados.

El estudiante que no la realice u obtenga una calificación inferior a 6.5, deberá examinarse de la materia correspondiente en el marco de las Pruebas Globales a realizar en las Convocatorias Oficiales.

## **2) Trabajos Académicos y Prácticas (35%)**

Con el fin de incentivar el trabajo continuado, se realizarán actividades evaluables (tareas) distribuidas a lo largo del semestre, que consisten en la resolución de unos ejercicios teórico-prácticos. Estas tareas deben ser realizadas en grupos pequeños.

Calificación de 0 a 10 puntos, suponiendo un 35% de la calificación global.

El estudiante que no presente las tareas en las fechas que se establezcan durante el período docente, deberá superar la materia correspondiente en el marco de las Pruebas Globales a realizar en las Convocatorias Oficiales.

## **3) Examen Final (35% o 65%)**

Compuesto por cuestiones teórico-prácticas, problemas y ejercicios de las prácticas, a realizar en las Convocatorias Oficiales.

Calificación de 0 a 10 puntos; supondrá el 35% de la calificación global del estudiante (65% si no realizó la prueba parcial escrita o su calificación fue inferior a 6.5)

## **PRUEBA GLOBAL (CONVOCATORIAS OFICIALES; 100%)**

En las dos convocatorias oficiales se llevará a cabo la evaluación global del estudiante, realizándose las pruebas que se detallan a continuación. El estudiante que haya superado las Prácticas y los Trabajos Académicos en el periodo docente, tan solo está obligado a realizar el Examen Final.

- 1) Examen Final de la asignatura (65%).
- 2) Examen de la materia correspondiente a los trabajos académicos (35%).

**2:**

### **CAMPUS DE TERUEL**

**El profesor ofrecerá al comienzo del curso al alumno la posibilidad de elección entre las dos siguientes opciones:**

a) Evaluación continua en la que se tendrá en cuenta:

- Participación y trabajo en clase.
- Temas elaborados y expuestos al grupo con problemas resueltos. (Aprox. 20%)
- Entrega de algunas prácticas con propuestas de mejora. (Aprox. 20%)
- Pruebas escritas de cada bloque de la asignatura. (Aprox. 60%)

b) Un examen global que se realizará en la fecha determinada por el centro (Aprox. 70 %) y entrega de temas elaborados con problemas resueltos (Aprox. 30%).

2. Los estudiantes no presenciales o aquellos que se presenten en otras convocatorias distintas de la primera serán evaluados según la opción b).

### **Actividades y recursos**

Presentación metodológica general

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

- Clases magistrales (teoría y problemas) (3 horas/semana)
- Prácticas de ordenador (12 horas)
- Trabajos tutelados (15 horas)
- Estudio personal del alumno (75 horas)

- Realización de exámenes (3 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. Las explicaciones teóricas irán acompañadas de ejemplos ilustrativos. Los trabajos tutelados se realizarán en grupos y estarán guiados con entrevistas/reuniones con el profesor. Además se realizará una exposición en clase del material elaborado.

Los alumnos dispondrán de guiones de cada unidad didáctica, así como de una relación de problemas. Para un mayor aprovechamiento en la resolución de problemas, éstos se propondrán con antelación suficiente a los estudiantes.

Se hará hincapié al alumno en la importancia del estudio y trabajo continuado desde el primer día de clase y del uso de los horarios de tutorías que el profesor pondrá a su disposición.

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 la comprensión de los resultados de aprendizaje propuestos. Los alumnos se dividirán en grupos que serán formados al principio del curso y su horario vendrá determinado por el centro.

Los estudiantes dispondrán con antelación suficiente de un guión de trabajo para cada una de las sesiones prácticas. En cada sesión, el profesor realizará una explicación general y dejará tiempo a los alumnos para que resuelvan los problemas.

Los trabajos tutelados consistirán esencialmente en la elaboración de algunos temas para exponer al grupo, tendrán parte teórica y práctica y se desarrollarán en equipo. Estarán guiados con entrevistas con el profesor donde se hará un seguimiento de la evolución y desarrollo del tema antes de la exposición al grupo.

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

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

- Clases magistrales donde se presentarán los conceptos y resultados que el alumno debe conocer, incluyendo abundantes ejemplos y realizando ejercicios en grupo.
- Prácticas de ordenador en las que se resolverán problemas propios de la asignatura utilizando software matemático.
- Una guía de estudio que explica en detalle el plan de trabajo propuesto para la asignatura y proporciona orientaciones sobre el estudio y las actividades que debe realizar el alumno.

### 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:**

**Trabajo presencial: 2.4 ECTS (60 horas)**

- **Clases teórico-prácticas (42 h).** Los contenidos que se desarrollan son los siguientes: Números reales y complejos. Funciones reales de variable real. Límites y continuidad de funciones de una variable. Cálculo diferencial de funciones de una variable. Aproximación mediante funciones polinómicas. Cálculo de primitivas. Cálculo integral de funciones de una variable. Límites y continuidad de funciones de varias variables. Cálculo diferencial de funciones de varias variables. Cálculo integral de funciones de varias variables.

- **Prácticas de laboratorio (6 sesiones de 2h.):**

- Funciones reales de variable real. Representación gráfica
- Curvas en el plano. Cónicas. Curvas en polares.
- Resolución de ecuaciones no lineales: método de bisección, método de Newton y variantes.
- Interpolación de Lagrange.
- Integración numérica. Fórmulas compuestas.
- Superficies en el espacio: planos, cilindros, superficies cuadráticas, superficies de revolución. Superficies en coordenadas polares.

- **Tutoría**

**2:**

**Trabajo no presencial: 3.6 ECTS (90 horas)**

- **Evaluación.**

- Además del estudio teórico-práctico, de la realización de ejercicios y de la elaboración de los informes de las prácticas de laboratorio, los estudiantes realizarán trabajos teórico-prácticos que incluirán actividades relacionadas con las guías de estudio.

**3:**

**CAMPUS DE TERUEL**

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

### **1. Clase presencial (Lección magistral + Resolución de problemas)**

La transmisión de contenidos a través de la clase magistral, estimulando la participación de los alumnos constituye un factor importante en el seguimiento de esta asignatura. Las explicaciones en la pizarra, demostraciones, ejemplos con el ordenador, etc., tienen como objetivo facilitar el aprendizaje que debe seguir el estudiante para la comprensión de la asignatura. Además los problemas intercalados en la exposición de los conceptos teóricos, facilitan esa comprensión y proporcionan al alumno herramientas para un mejor entendimiento de los conceptos básicos de la asignatura y su aplicación

El programa de la asignatura que se desarrollará en estas sesiones se dividirá en dos bloques con vistas a la realización de los exámenes parciales (evaluación continua).

### **2. Clases de prácticas**

Las sesiones de prácticas se realizarán con el ordenador en las salas de informática en grupos reducidos. Complementan los aspectos aplicados de los conceptos en las clases magistrales y vienen programadas por el centro.

### **3. Los trabajos tutelados**

Los alumnos, organizados en grupos, deberán de buscar información para la posterior elaboración de un tema que luego expondrán en clase. Se valorarán tanto el material presentado como el orden y la claridad en la exposición. Asimismo se tendrá en cuenta la capacidad de responder a las preguntas que se planteen tanto por parte del profesor como del resto del grupo.

### **4. Estudio continuado del estudiante**

Para estimular al alumno a realizar un estudio continuado de la asignatura se fomentará la participación en clase y se realizarán pruebas escritas al final de cada bloque.

### **5. Tutorías**

Algunas de las horas de tutorías serán programadas por el profesor para hacer un seguimiento de la evolución del alumno en cuanto a la búsqueda de información, elaboración de temas, etc. y además el estudiante dispondrá de un horario para plantear y resolver todas las cuestiones que le vayan surgiendo a lo largo del curso.

## 6. Exámenes

Los alumnos que opten por la evaluación continua, cuando se finalice cada uno de los bloques, realizarán en clase una prueba escrita. El resto de alumnos realizarán un examen de toda la asignatura en las fechas y aulas que la dirección del centro designe.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las clases magistrales y de problemas y las sesiones de prácticas en el laboratorio se imparten según horario establecido por el centro y es publicado con anterioridad a la fecha de comienzo del curso.

Cada profesor informará de su horario de atención de tutoría.

El resto de actividades se planificará en función del número de alumnos y se dará a conocer con la suficiente antelación. Podrá consultarse en <http://add.unizar.es>

### CAMPUS DE TERUEL

Será el centro quien establezca el calendario para la impartición de las clases presenciales, de las sesiones prácticas y las fechas de realización de los exámenes.

En cuanto a la asignación de temas a elaborar, tutorización de estos y exposición al grupo, al igual que la entrega de las prácticas requeridas, se comunicará al alumno con la antelación suficiente y por los medios más adecuados

## Bibliografía

1. Apuntes de la asignatura. Disponibles en <http://add.unizar.es>
2. Guiones de prácticas. Disponibles en <http://add.unizar.es>
3. Libros de referencia:
  - a. Hostetler, R. P.; Edwards, B. H.; Larson, T. E. ; CÁLCULO I, McGraw Hill
  - b. Hostetler, R. P.; Edwards, B. H.; Larson, T. E. ; CÁLCULO II, McGraw Hill
  - c. Tomeo V., Uña I., San Martín J.; PROBLEMAS RESUELTOS DE CÁLCULO EN UNA VARIABLE, Thomson
  - d. Tomeo V., Uña I., San Martín J.; PROBLEMAS RESUELTOS DE CÁLCULO EN VARIAS VARIABLES, Thomson
  - e. Canale, R.; Chapra, S.; MÉTODOS NUMÉRICOS PARA INGENIEROS, Mc Graw Hill.

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

### Escuela de Ingeniería y Arquitectura

- 1. Larson, Ron. Cálculo I / Ron Larson, Robert P. Hostetler, Bruce H. Edwards ; traductores, Sergio Antonio Durán Reyes ... [et al.] ; revisores técnicos, María del Carmen Hano Roa, José Job Flores Godoy, Lorenzo Abellanas Rapún. 8ª ed. México [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2006
- 2. Larson, Ron. Cálculo II / Ron Larson, Robert P. Hostetler, Bruce H. Edwards ; traductores, María Isabel de Lara Choy, Norma Angélica Moreno Chávez ; revisores técnicos, María del Carmen Hano Roa, Lorenzo Abellanas Rapún. 8ª ed. México [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2006
- 3. Tomeo Perucha, Venancio. Problemas resueltos de cálculo en una variable / Venancio Tomeo Perucha, Isaías Uña Juárez, Jesús San Martín Moreno . Madrid : Thomson-Paraninfo, D. L. 2007
- 4. Uña Juárez, Isaías. Problemas resueltos de cálculo en varias variables / Isaías Uña Juárez, Jesús San Martín Moreno, Venancio Tomeo Perucha . Madrid : Thomson-Paraninfo, D. L. 2007
- 5. Chapra, Steven C.. Métodos numéricos para ingenieros / Steven C. Chapra, Raymond P. Canale ; revisión técnica José Job Flores Godoy , Enrique Muñoz Díaz . 6ª ed. México D. F. : McGraw-Hill/Interamericana, cop. 2011

### Escuela Universitaria Politécnica

- Chapra, Steven C.. Métodos numéricos para ingenieros / Steven C. Chapra, Raymond P. Canale ; revisión técnica José Job Flores Godoy , Enrique Muñoz Díaz . - 6ª ed. México D. F. : McGraw-Hill/Interamericana, cop. 2011
- Larson, Ron. Cálculo I / Ron Larson, Robert P. Hostetler, Bruce H. Edwards ; traductores, Sergio Antonio Durán Reyes ... [et al.] ; revisores técnicos, María del Carmen Hano Roa, José Job Flores Godoy, Lorenzo Abellanas Rapún. 8ª ed. México [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2006
- Larson, Ron. Cálculo II / Ron Larson, Robert P. Hostetler, Bruce H. Edwards ; traductores, María Isabel de Lara Choy, Norma Angélica Moreno Chávez ; revisores técnicos, María del Carmen Hano Roa, Lorenzo Abellanas Rapún. 8ª ed. México [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2006
- Tomeo Perucha, Venancio. Problemas resueltos de cálculo en una variable / Venancio Tomeo Perucha, Isaías Uña Juárez, Jesús San Martín Moreno . Madrid : Thomson-Paraninfo, D. L. 2007
- Uña Juárez, Isaías. Problemas resueltos de cálculo en varias variables / Isaías Uña Juárez, Jesús San Martín Moreno, Venancio Tomeo Perucha . Madrid : Thomson-Paraninfo, D. L. 2007