# MATEMÁTICAS I
# GUÍA DOCENTE CURSO 2015-16

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Titulación:** | Grado en Ingeniería Mecánica | | | | **803G** |
| **Asignatura:** | Matemáticas I | | | | **836** |
| **Materia:** | Matemáticas | | | | |
| **Módulo:** | Formación Básica | | | | |
| **Modalidad de enseñanza de la titulación:** | Presencial | | | | |
| **Carácter:** | Básica | **Curso:** | 1 | **Duración:** | Semestral |
| **Créditos ECTS:** | 6,00 | **Horas presenciales:** | 60,00 | **Horas estimadas de trabajo autónomo:** | 90,00 |
| **Idiomas en que se imparte la asignatura:** | Español | | | | |
| **Idiomas del material de lectura o audiovisual:** | Inglés, Español | | | | |

## DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN | | | | | **R111** |
| **Dirección:** | C/ Luis de Ulloa, s/n | | | **Código postal:** | 26004 |
| **Localidad:** | Logroño | | | **Provincia:** | La Rioja |
| **Teléfono:** | 941299452 | **Fax:** | 941299460 | **Correo electrónico:** | |

## PROFESORADO PREVISTO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Profesor:** | Arregui Casaus, José Luis | | | | **Responsable de la asignatura** |
| **Teléfono:** | 941299241 | **Correo electrónico:** | jose-luis.arregui@unirioja.es | | |
| **Despacho:** | 225 | **Edificio:** | EDIFICIO VIVES | **Tutorías:** | Consultar |
| **Profesor:** | Ciaurri Ramírez, Oscar | | | | |
| **Teléfono:** | 941299442 | **Correo electrónico:** | oscar.ciaurri@unirioja.es | | |
| **Despacho:** | 216 | **Edificio:** | EDIFICIO VIVES | **Tutorías:** | Consultar |

## DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Números complejos.
- Cálculo diferencial e integral de una variable.
- Introducción a los métodos numéricos.

## REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

**Recomendados para poder superar la asignatura.**
No se precisan.

## CONTEXTO

El objetivo de la asignatura es revisar y ampliar los conocimientos que el estudiante de Ingeniería posee sobre el Cálculo diferencial e integral, herramienta básica para el estudio de los fenómenos que se cuantifican mediante una magnitud dependiente de otras (es decir, de una función). La ampliación incluye una introducción a los números complejos y los desarrollos en serie, como preparación a posteriores profundizaciones que permitan al alumno comprender la aplicación de las matemáticas en la ciencia y tecnología recientes y actuales. También se le introduce en el rigor de la aproximación (control del error), fundamental en ciencias e ingeniería, enseñándole los métodos numéricos más clásicos (resolución de ecuaciones no lineales, fórmulas de integración y derivación numérica).
Los conocimientos y habilidades adquiridos serán posteriormente relevantes en las siguientes asignaturas:
844 - Matemáticas III (1º-2S)
490 - Sistemas eléctricos (2º - 1S)
492 - Ciencia de materiales (2º - 1S)
495 - Resistencia de materiales (2º - 2S)
497 - Control y automatización industrial (2º - 2S)
598 - Ingeniería de materiales (3º - 1S)

## COMPETENCIAS

### Competencias generales

G1 - Capacidad de análisis y síntesis.
G2 - Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
G3 - Planificación y gestión del tiempo.
G4 - Comunicación oral y escrita de la propia lengua.
G6 – Habilidades informáticas básicas.
G7 - Habilidades de búsqueda.
G8 - Capacidad de aprendizaje.
G9 - Habilidades de gestión de la información (habilidad para buscar y analizar información procedente de fuentes diversas).
G10 - Capacidad crítica y autocrítica.
G11 – Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
G12 - Capacidad para generar nuevas ideas.
G13 - Resolución de problemas.
G15 - Trabajo en equipo.
G19 - Habilidad para trabajar de forma autónoma.
O3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote
de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones

### Competencias específicas

B1 - 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.

## RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

**El alumno:**

- Comprenderá y será capaz de aplicar los conceptos básicos del cálculo en una y varias variables.
- Comprenderá y será capaz de aplicar los conceptos básicos del cálculo numérico.
- Comprenderá la terminología, notación y métodos de las Matemáticas.
- Conocerá software específico para la resolución de problemas matemáticos.

## TEMARIO

1. **Números y funciones.** Números reales: operaciones y orden. Intervalos; valor absoluto y distancia. Potencias de exponente entero. Funciones elementales.
2. **Continuidad y derivación.** Límites y continuidad. Funciones continuas; teoremas de Bolzano y de Weierstrass. Derivada de una función. Cálculo de derivadas. Teorema del valor medio. Aplicaciones: crecimiento y extremos de funciones.
3. **Integración.** Definición e interpretación de la integral. Cálculo de integrales. Métodos de cálculo de primitivas. Aplicaciones de la integral. Integrales impropias.
4. **Métodos numéricos.** Errores absolutos y relativos; estabilidad. Resolución numérica de ecuaciones: método de Newton. Polinomios de interpolación. Integración numérica, fórmulas de cuadratura.
5. **Números complejos.** Definición; propiedades y operaciones. El plano complejo. Módulo y argumento, forma polar. La exponencial compleja. Polinomios y raíces.
6. **Series de Fourier.** Series numéricas. Series de potencias y desarrollos de las funciones elementales. Desarrollos en serie de Fourier. Fase y armónicos.
   **Prácticas con Sage.** Uso básico del software para resolver problemas de cálculo diferencial e integral en una variable. Introducción a la programación de métodos numéricos.

## BIBLIOGRAFÍA


| Tipo: | Título |
|---|---|
| Básica | Curso práctico de cálculo y precálculo / D. Pestana, Rodríguez, Romera, Touris, Álvarez, Portilla -- Madrid : Ariel, 2000 Biba |
| Básica | Cálculo 1 de una variable / R. Larson, B. E. Edwards -- 9ª ed-- México, D.F. : McGraw-Hill/Interamericana, 2010 Biba |
| Básica | Cálculo diferencial e integral / N. Piskunov -- 5ª ed-- Moscú : Mir, 1980 Biba |
| | Cálculo infinitesimal de una variable / J. de Burgos -- Madrid : McGraw-Hill, Interamericana de España, |

| | |
|---|---|
| Básica | 1996 Biba |
| Básica | Guía práctica de cálculo infinitesimal en una variable real / F. Galindo, J. Sanz, L. A. Tristán Vega -- Madrid : Thompson, 2004 Biba |
| Básica | Problemas resueltos de cálculo en una variable / V. Tomeo, I. Uña, J. San Martín -- Madrid : Thomson-Paraninfo, 2005 Biba |
| Complementaria | Análisis numérico / R. L. Burden, J. D. Faires -- 6ª ed-- México [etc.] : International Thomson Editores, 1998 Biba |
| Complementaria | Métodos numéricos : teoría, problemas y prácticas con MATLAB / J. A. Infante, J. M. Rey -- 2ª ed-- Madrid : Pirámide, 2002 Biba |
| Complementaria | Teoría de funciones de una variable real / J. L. Arregui, J. Bernués, B. Cuartero, M. Pérez-- Zaragoza : Prensa Universitarias de Zaragoza, 2009 Biba |
| Complementaria | Fourier Series / W. Bolton -- Essex, England: Longman Scientific & Technical, 1995 Biba |

| Recursos en Internet |
|---|
| Web oficial de la plataforma Sage, el software de uso en Prácticas.<br>http://www.sagemath.org |
| Apuntes de la asignatura y otros materiales didácticos disponibles en el aula virtual<br>https://unirioja.blackboard.com/webapps/login/ |

## METODOLOGÍA

### Modalidades organizativas

Clases teóricas
Seminarios y talleres
Clases prácticas
Estudio y trabajo en grupo
Estudio y trabajo autónomo individual

### Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral
Estudio de casos
Resolución de ejercicios y problemas
Aprendizaje cooperativo

## ORGANIZACIÓN

| Actividades presenciales | Tamaño de grupo | Horas |
|---|---|---|
| Clases prácticas de aula | Reducido | 10,00 |
| Clases prácticas de aula informática | Informática | 10,00 |
| Clases teóricas y pruebas presenciales de evaluación | Grande | 40,00 |
| **Total de horas presenciales** | | 60,00 |

| Trabajo autónomo del estudiante | Horas |
|---|---|
| Estudio individual o en grupo de los contenidos de la asignatura, incluyendo resolución de ejercicios | 50,00 |
| Búsqueda de fuentes de información alternativas, en biblioteca y/o en internet | 20,00 |
| Resolución individual o en grupo de los ejercicios propuestos en los guiones de Prácticas. | 20,00 |
| **Total de horas de trabajo autónomo** | 90,00 |

| Total de horas | 150,00 |
|---|---|

## EVALUACIÓN

| Sistemas de evaluación | Recuperable | No Recup. |
|---|---|---|
| Técnicas de observación | | 25% |
| Informes y memorias de prácticas | 15% | |
| Pruebas escritas | 60% | |
| **Total** | 100% | |

### Comentarios

- Como parte de la evaluación continua se realizarán dos evaluaciones escritas a lo largo del curso que aportarán el 25% de la nota final.
- En la última práctica de informática se realizará una evaluación que aportará el 15% de la nota final.

- Para los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad), las actividades de evaluación no recuperables podrán ser sustituidas por otras, a especificar en cada caso. Esta posibilidad se habilitará siempre y cuando la causa que le impida la realización de la actividad de evaluación programada sea la que ha llevado al reconocimiento de la dedicación a tiempo parcial.
- La información detallada del desarrollo de las actividades de la asignatura se refleja en el cronograma de la misma (disponible en el campus virtual (https://unirioja.blackboard.com)

**Criterios críticos para superar la asignatura**

Obtener el 30 % de la calificación en el examen final, así como el 30 % de la calificación en el examen de las prácticas de ordenador.

La calificación final del conjunto de las evaluaciones realizadas (ponderada según los porcentajes establecidos) debe igualar o superar el 50% (5 sobre 10). Si con dicha ponderación se obtiene una nota igual o superior a 5 pero no se alcanza el 30% en alguno de los dos exámenes, entonces la nota de la convocatoria será Suspenso con calificación de 4.5