



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2023/24

44500 - CÁLCULO I

**CENTRO:** 105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

**TITULACIÓN:** 4042 - Grado en Ingeniería Mecánica

**ASIGNATURA:** 44500 - CÁLCULO I

**CÓDIGO UNESCO:** 1202      **TIPO:** Básica de Rama      **CURSO:** 1      **SEMESTRE:** 1º semestre

**CRÉDITOS ECTS:** 6      **Especificar créditos de cada lengua:**      **ESPAÑOL:** 6      **INGLÉS:** 0

## SUMMARY

In this subject we study an introduction to the calculus with complex numbers. Also the functions of one and several variables, the differentiability of these functions and their applications are considered. The concept of Riemann integral is defined. Its properties and different methods to obtain primitive functions are also studied. Numerical series and functional series, their convergence and their properties are considered too. On the one hand, this subject provides the necessary knowledge to be able to face the concepts that arise in Calculus II, and the other hand, those of other specific subjects of the degree.

## REQUISITOS PREVIOS

Es recomendable que el alumno posea conocimientos de:

Trigonometría.

Geometría elemental.

Análisis matemático a nivel de bachillerato.

## Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

## Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La asignatura Cálculo I, de carácter básico, impartida en el semestre 1 A, junto con las asignaturas de Álgebra y Cálculo II, impartidas, respectivamente, en los semestres 1 A y 2 A, constituyen la materia Matemáticas del Grado en Ingeniería Mecánica.

En esta asignatura se considera el tema de las funciones de una y varias variables, la diferenciabilidad de estas funciones y sus aplicaciones. Define la integral de Riemann, estudia sus propiedades y los distintos métodos para obtener funciones primitivas. Trata las series numéricas y las series funcionales, su convergencia y sus propiedades. Proporciona, por un lado, los conocimientos necesarios para poder asimilar los conceptos que se consideran en Cálculo II, y, por otro, un conjunto de herramientas matemáticas indispensables para poder afrontar otras asignaturas específicas del grado.

Teniendo en cuenta que las asignaturas experimentales tienen como uno de sus parámetros para medir sus objetivos la cuantificación y una vía para ésta es la modelización o transcripción matemática de los fenómenos que en ella aparecen, la asignatura en cuestión es fundamental en el apoyo a otras asignaturas.

## Competencias que tiene asignadas:

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

MB1: 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; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

### COMPETENCIAS RELACIONADAS CON LA TITULACIÓN

T3: 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.

T4: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.

### COMPETENCIAS GENÉRICAS/TRANSVERSALES/NUCLEARES

G3: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

G5: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión .

N1: Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencia y conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.

## Objetivos:

OBJETIVOS	COMPETENCIAS RELACIONADAS
1. Conocimiento del conjunto de los números complejos, sus operaciones, sus aplicaciones y propiedades.	MB1, T3, T4
2. Comprensión y conocimiento de las funciones de una y varias variables.	MB1, T3, T4
3. Comprensión y conocimiento del concepto de integral de Riemann y sus propiedades. Aplicación de los distintos métodos de obtención de funciones primitivas.	MB1, T3, T4
4. Aplicación de las técnicas adecuadas en el estudio de las series numéricas. Conocimiento y análisis de las series funcionales.	MB1, T3, T4

-----  
5. Participación en clase mostrando una actitud crítica y responsable.

G3, G5, N1

-----  
6. Favorecer el aprendizaje autónomo y el trabajo en equipo.

G3, G5, N1  
-----

## Contenidos:

### DESCRIPTORES

En la memoria de verificación del título aparecen como contenidos de esta materia, los siguientes descriptores:

Cálculo I (6 ECTS)- S1

- Funciones de una y varias variables
  - Integración simple. Integrales impropias
  - Series numéricas y funcionales
  - Cuerpo de los números complejos
- 

### TEMARIO

#### TEMA 1. CONJUNTO DE LOS NÚMEROS COMPLEJOS

- 1.1. Sucesivas extensiones de los conjuntos numéricos.
  - 1.2. Números complejos. Definiciones. Forma binómica. Operaciones.
  - 1.3. Módulo y argumento de un número complejo. Formas trigonométrica, polar y exponencial. Operaciones.
  - 1.4. Potenciación y radicación de un número complejo. Logaritmos.
  - 1.5. Carácter vectorial de los números complejos.
- 

#### TEMA 2. FUNCIONES DE UNA Y VARIAS VARIABLES

- 2.1. Nociones de topología.
  - 2.2. Funciones reales de una y varias variables. Definiciones.
  - 2.3. Límite y continuidad de funciones.
  - 2.4. Derivabilidad de funciones. Derivadas sucesivas.
  - 2.5. Diferenciabilidad de funciones.
  - 2.6. Generalizaciones. Funciones vectoriales. Matriz jacobiana.
  - 2.7. Derivadas direccionales. Vector gradiente.
  - 2.8. Funciones compuestas. Regla de la cadena.
  - 2.9. Funciones implícitas. Teoremas local y global de existencia. Cálculo práctico de las derivadas.
  - 2.10. Teoremas sobre funciones derivables reales de una y varias variables. Fórmulas de Taylor y Mac-Laurin.
  - 2.11. Extremos relativos libres y condicionados. Multiplicadores de Lagrange.
- 

#### TEMA 3. INTEGRACIÓN SIMPLE. INTEGRALES IMPROPIAS.

- 3.1. Integral de Riemann. Definiciones y propiedades algorítmicas. Teorema fundamental del Cálculo.
  - 3.2. Función primitiva. Integral indefinida. Métodos de integración.
  - 3.3. Integrales impropias. Definiciones. Criterios de convergencia.
  - 3.4. Aplicaciones de la integral definida.
- 

#### TEMA 4. GEOMETRÍA DIFERENCIAL

- 4.1. Introducción a la geometría diferencial de curvas alabeadas.

## 4.2. Introducción a la geometría diferencial de superficies.

### TEMA 5. SERIES NUMÉRICAS Y FUNCIONALES

5.1. Series numéricas reales. Definiciones. Carácter de una serie. Criterio general de convergencia de Cauchy.

5.2. Series de términos positivos. Criterios de convergencia.

5.3. Series alternadas. Teorema de Leibnitz.

5.4. Series de términos reales de signo cualesquiera. Convergencia absoluta y condicional. Teoremas de Riemann y de Dirichlet.

5.5. Sucesiones funcionales. Convergencias puntual y uniforme. Propiedades.

5.6. Series funcionales. Convergencias puntual, uniforme y absoluta. Criterios de convergencia.

5.7. Series de potencias. Propiedades. Desarrollos en serie de potencias.

5.8. Series de Fourier. Definiciones. Propiedades. Desarrollo de una función en serie de Fourier.

### Metodología:

#### TRABAJO PRESENCIAL

Metodología	Actividades	Créditos	Competencias
Clase expositiva, participativa de Teoría y problemas	AF1,AF2a,AF4	2.32	MB1,T3,T4,G3,N1
Pruebas Finales/ Evaluación	AF7	0.12-0.2	MB1,T3,T4,G3,G5

#### TRABAJO NO PRESENCIAL

Metodología	Actividades	Créditos	Competencias
Trabajo en grupo	AF8,AF11	0.8-1	MB1,T3,T4,G3,G5
Trabajo individual	AF8,AF11	1.2-1.6	MB1,T3,T4,G3,G5
Estudio Personal	AF8,AF11	1.3-1.6	MB1,T3,T4,G3,G5

AF1: Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.

AF2a: Sesiones presenciales de trabajo práctico en aula.

AF4: Actividad presencial: Tutorías.

AF7: Actividad presencial: Pruebas de Evaluación.

AF8: Actividad no presencial: Búsqueda de información.

AF11: Actividad no presencial: Trabajo autónomo.

## Descripción Clase expositiva/participativa de teoría y problemas:

En estas clases el profesor expone de forma clara los conceptos teóricos sustituyendo las demostraciones excesivamente prolijas por razonamientos inductivos e intuitivos, fijando las hipótesis correspondientes a cada aspecto teórico para utilizar los resultados adecuadamente. Se utilizan herramientas gráficas que faciliten al alumno la comprensión de lo expuesto y permitan afianzar conocimientos y confirmar resultados. Se ilustran los aspectos teóricos con ejercicios intercalados en la exposición, de forma que sirvan, por un lado, de confirmación a los conocimientos adquiridos y, por otro, de aplicación para las conclusiones obtenidas. Asimismo, se resuelven una serie de problemas procurando que sean generales, abarcando todos los conceptos explicados en las clases de teoría y definiendo una metodología adecuada para los diferentes tipos que se nos puedan presentar. Se discuten los distintos métodos con los que se puede abordar un determinado problema, estudiando la conveniencia de cada uno.

## Evaluación:

### Criterios de evaluación

-----

Se evaluará al estudiante en la adquisición y asimilación de conocimientos teóricos y, fundamentalmente, en la aplicación de estos conceptos a problemas prácticos y concretos, donde el estudiante demuestre, que, además de conocer los principios teóricos, maneja y aplica las herramientas matemáticas necesarias para alcanzar resultados concretos correctos.

### Sistemas de evaluación

-----

La evaluación del estudiante se hará en base a las siguientes pruebas, trabajos y participación:

1. Exámenes: Prueba escrita (80%) (AE5).

Prueba objetiva con cuestiones teórico-prácticas o problemas de aplicación.

1.1. Exámenes parciales (80%).

Una vez impartido el contenido de cada bloque temático, se realizará un examen parcial con cuestiones teórico-prácticas y problemas de aplicación. En total, el número de exámenes parciales será 4, por lo que cada uno supone el 20% de la calificación total (2 puntos). De esta forma las pruebas escritas de la evaluación continua podrán sumar un 80% de la calificación final (8 puntos). Sólo serán computables en cada curso académico para las convocatorias ordinaria, extraordinaria.

1.2. Exámenes de convocatoria ordinaria/extraordinaria/especial (80%).

Se realizarán en las fechas oficiales fijadas para cada convocatoria por la Jefatura de Estudios. Supondrá el 80% de la calificación total (8 puntos).

2. Encargos (15%) (AE1, AE7).

Realización de trabajos, ejercicios, prueba objetiva no oficial sobre alguna parte del temario, etc., asignados por el profesor. A criterio del profesor, podrán ser individuales o en grupos; estas tareas serán tutorizadas por el profesor durante el curso y serán computables en cada curso académico para las convocatorias ordinaria y extraordinaria, así como en la especial del curso siguiente. Supondrán el 15% de la calificación total.

3. Asistencia y participación en clase (5%) (AE2).

Se valorará la asistencia a clase a través de firma en lista de clase o comprobación oral y la participación en el aula. Será computable en cada curso académico para las convocatorias ordinaria y extraordinaria de este y en la especial del curso siguiente.

### Criterios de calificación

-----

Convocatorias ordinaria, extraordinaria y especial:

1. Exámenes: Prueba escrita.

Constará de 4 exámenes parciales y los exámenes de las convocatorias ordinaria, extraordinaria y especial. Cada examen consistirá en una prueba escrita que constará de cuestiones teórico-prácticas o problemas de aplicación.

Cada examen parcial tendrá una calificación máxima de 2 puntos (20%). Podrán liberar la materia de los exámenes parciales aprobados aquellos estudiantes que hayan superado dos o más parciales. Los exámenes ordinario, extraordinario y especial constarán de cuatro partes bien definidas relativas a los cuatro bloques temáticos correspondientes a los exámenes parciales. Cada parte del examen de convocatoria estará valorada como máximo con 2 puntos (20%), haciendo un total de 80%.

Los estudiantes que hayan superado 2 o más parciales podrán optar a examinarse únicamente de las partes no superadas; el resto de los estudiantes deberá realizar el examen completo. Si un estudiante se presentara en un examen de convocatoria a una parte ya superada por parciales, la calificación que se asignará en dicha parte será la obtenida en el examen de convocatoria. Un estudiante que no haya superado los 4 exámenes parciales y no se presente al examen de convocatoria, tendrá una calificación de no presentado.

## 2. Encargos (15%).

Durante la impartición de la asignatura y en la fecha que se indique, los estudiantes podrán realizar trabajos, ejercicios, etc., propuestos por el profesor en clase y que supondrán un máximo de 1.5 puntos en la calificación final.

## 3. Asistencia y participación en clase (5%).

La asistencia a clase se controlará a través de la firma del estudiante y su DNI en la lista de clase. También se podrá comprobar mediante nombramiento oral.

La participación se controlará por la observación del profesor, por el nivel de implicación en las actividades propuestas durante el curso, etc.

La calificación de los apartados 2 (trabajos y ejercicios) y 3 (asistencia y participación), se sumará cuando el estudiante obtenga una nota mínima de cuatro sobre diez (3.2 puntos de la nota global sobre 8) en el examen (apartado 1).

La calificación final será la suma de las calificaciones parciales obtenidas por los conceptos anteriores, si procede.

## **Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)**

### **Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)**

Contexto científico

- Participación en las clases.
- Realización de las pruebas de examen descritas en el Proyecto docente.
- Estudio personal.

### **Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)**

TEMPORALIZACIÓN:

En esta temporalización, las horas presenciales se referirán a horas impartidas por el profesor bien en el aula o bien a través de videoconferencia y las horas no presenciales a las horas de trabajo individual del alumno.

-----  
TEMA 1: CONJUNTO DE LOS NÚMEROS COMPLEJOS.

SEMANA: 1

HORAS PRESENCIALES:4

Clase teórica: 2  
Clase problemas: 2  
HORAS NO PRESENCIALES: 6  
Estudio teórico: 3  
Estudio práctico:3

SEMANA: 2  
HORAS PRESENCIALES: 2  
Clase teórica: 1  
Clase problemas: 1  
HORAS NO PRESENCIALES: 3  
Estudio teórico: 1  
Estudio práctico: 2

## TEMA 2: FUNCIONES DE UNA Y VARIAS VARIABLES.

SEMANA: 2  
HORAS PRESENCIALES: 2  
Clase teórica: 2  
Clase problemas: 0  
HORAS NO PRESENCIALES: 2  
Estudio teórico: 2  
Estudio práctico: 0

SEMANA: 3  
HORAS PRESENCIALES: 4  
Clase teórica: 3  
Clase problemas: 1  
HORAS NO PRESENCIALES: 6  
Estudio teórico: 3  
Estudio práctico: 3

## PRUEBA OBJETIVA 1 - TEMA 1/TRABAJO/EJERCICIOS

SEMANA: 4  
HORAS PRESENCIALES: 2

SEMANA: 4  
HORAS PRESENCIALES: 2  
Clase teórica: 0  
Clase problemas: 2  
HORAS NO PRESENCIALES: 4  
Estudio teórico: 1  
Estudio práctico: 3

SEMANA: 5  
HORAS PRESENCIALES: 4  
Clase teórica: 3  
Clase problemas: 1  
HORAS NO PRESENCIALES: 5  
Estudio teórico: 3  
Estudio práctico: 2

SEMANA: 6  
HORAS PRESENCIALES: 4  
Clase teórica: 1  
Clase problemas: 3  
HORAS NO PRESENCIALES: 6  
Estudio teórico: 2  
Estudio práctico: 4

SEMANA: 7  
HORAS PRESENCIALES: 2  
Clase teórica: 0  
Clase problemas: 2  
HORAS NO PRESENCIALES: 3  
Estudio teórico: 1  
Estudio práctico: 2

PRUEBA OBJETIVA 2 - TEMA 2.1/TRABAJO/EJERCICIOS  
SEMANA: 7  
HORAS PRESENCIALES: 2

SEMANA: 8  
HORAS PRESENCIALES: 4  
Clase teórica: 1  
Clase problemas: 3  
HORAS NO PRESENCIALES: 5  
Estudio teórico: 2  
Estudio práctico: 3

SEMANA: 9  
HORAS PRESENCIALES: 4  
Clase teórica: 1  
Clase problemas: 3  
HORAS NO PRESENCIALES: 6  
Estudio teórico: 2  
Estudio práctico: 4

SEMANA: 10  
HORAS PRESENCIALES: 4  
Clase teórica: 1  
Clase problemas: 3  
HORAS NO PRESENCIALES: 6  
Estudio teórico: 2  
Estudio práctico: 4

TEMA 3: INTEGRACIÓN SIMPLE. INTEGRALES IMPROPIAS.

SEMANA: 11  
HORAS PRESENCIALES: 4  
Clase teórica: 1  
Clase problemas: 3

HORAS NO PRESENCIALES: 6

Estudio teórico: 2

Estudio práctico: 4

SEMANA: 12

HORAS PRESENCIALES: 2

Clase teórica: 1

Clase problemas: 1

HORAS NO PRESENCIALES: 2

Estudio teórico: 1

Estudio práctico: 1

PRUEBA OBJETIVA 3 - TEMA 2.2/TRABAJO/EJERCICIOS

SEMANA: 12

HORAS PRESENCIALES: 2

SEMANA: 13

HORAS PRESENCIALES: 4

Clase teórica: 2

Clase problemas: 2

HORAS NO PRESENCIALES: 6

Estudio teórico: 2

Estudio práctico: 4

SEMANA: 14

HORAS PRESENCIALES: 3

Clase teórica: 1

Clase problemas: 2

HORAS NO PRESENCIALES: 4

Estudio teórico: 1

Estudio práctico: 3

TEMA 4: GEOMETRÍA DIFERENCIAL.

SEMANA: 14

HORAS PRESENCIALES: 1

Clase teórica: 1

Clase problemas: 0

HORAS NO PRESENCIALES: 1

Estudio teórico: 1

Estudio práctico: 0

TEMA 5: SERIES NUMÉRICAS Y FUNCIONALES.

SEMANA: 15

HORAS PRESENCIALES: 2

Clase teórica: 1

Clase problemas: 1

HORAS NO PRESENCIALES: 4

Estudio teórico: 1  
Estudio práctico: 3

PRUEBA OBJETIVA 4 - TEMA 3-5/TRABAJO/EJERCICIOS  
SEMANA: 15  
HORAS PRESENCIALES: 2

HORAS PRESENCIALES POR TEMA:  
TEMA 1: CONJUNTO DE LOS NÚMEROS COMPLEJOS  
8 horas  
TEMA 2: FUNCIONES DE UNA Y VARIAS VARIABLES  
34 horas  
TEMA 3: INTEGRACIÓN SIMPLE. INTEGRALES IMPROPIAS  
15 horas  
TEMA 4: GEOMETRÍA DIFERENCIAL  
1 hora  
TEMA 5: SERIES NUMÉRICAS Y FUNCIONALES  
2 horas  
TOTAL HORAS PRESENCIALES: 60  
HORAS NO PRESENCIALES SEMANAS 1 A LA 15: 75  
HORAS NO PRESENCIALES SEMANAS 16 A LA 20: 15  
TOTAL HORAS NO PRESENCIALES: 90

### **Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.**

#### Contexto científico y social

- En las clases los alumnos tomarán nota de las explicaciones del profesor en el soporte que estimen conveniente.
- En el estudio personal utilizarán material dispuesto en el Campus Virtual, material bibliográfico, apuntes de clase y material informático adecuado.

### **Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.**

- Conocer y manejar los conceptos de número real y complejo, derivada e integral.
- Conocer y aplicar los métodos y las técnicas de derivación e integración.
- Comprender y usar los conceptos y principios de geometría diferencial y diferenciación vectorial.
- Resolver problemas y aplicar los conceptos de derivación e integración en el ámbito de la ingeniería.

### **Plan Tutorial**

### **Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)**

El estudiante deberá asistir a las tutorías para orientarle en su proceso de aprendizaje. Se atenderá en las horas de tutorías establecidas semanalmente. Se informará convenientemente del horario y lugar de estas tutorías.

Para los estudiantes de 5ª, 6ª y 7ª convocatoria se ofrecerá una acción tutorial individual

continuada que garantice un mejor seguimiento de la asignatura para afrontar los exámenes correspondientes con mayor garantía de éxito.

Asimismo, los alumnos solicitarán las tutorías a través del Campus Virtual, seleccionando una franja horaria que esté disponible entre las ofertadas.

## Atención presencial a grupos de trabajo

Los grupos de trabajo formados en la asignatura deberán acudir al menos a dos sesiones de tutorías. En la primera se les explicará en contenido y el alcance del trabajo asignado. El grupo deberá reservar al menos otra sesión de tutorías para mostrar los resultados alcanzados en el desarrollo del trabajo, aunque es recomendable algunas tutorías adicionales intermedias para el seguimiento, la corrección de errores y la resolución de dudas al respecto.

## Atención telefónica

En los horarios de tutorías y asistencia a los estudiantes, éstos podrán hacer consultas telefónicas cuya aclaración no requiera una presencia física, siempre y cuando esa franja horaria no esté reservada por otro estudiante en el campus virtual.

## Atención virtual (on-line)

A través del Campus Virtual, en los foros correspondientes, los estudiantes podrán plantear cuestiones y dudas relacionadas con la asignatura.

Además, en caso estrictamente necesario, se puede realizar alguna reunión telemática por medio de Microsoft Teams.

## Datos identificativos del profesorado que la imparte.

### Datos identificativos del profesorado que la imparte

**Dr./Dra. Gustavo Montero García**

(COORDINADOR)

**Departamento:** 275 - MATEMÁTICAS

**Ámbito:** 595 - Matemática Aplicada

**Área:** 595 - Matemática Aplicada

**Despacho:** MATEMÁTICAS

**Teléfono:** 928458831 **Correo Electrónico:** [gustavo.montero@ulpgc.es](mailto:gustavo.montero@ulpgc.es)

**Dr./Dra. Antonio Félix Suárez Sarmiento**

**Departamento:** 275 - MATEMÁTICAS

**Ámbito:** 595 - Matemática Aplicada

**Área:** 595 - Matemática Aplicada

**Despacho:**

**Teléfono:** **Correo Electrónico:** [antoniofelix.suarez@ulpgc.es](mailto:antoniofelix.suarez@ulpgc.es)

## Bibliografía

[1 Básico] Cálculo II: teoría y problemas de funciones de varias variables /

Alfonsa García López... et al.

CLAGSA,, Madrid : (1996)

8492184701

---

**[2 Básico] Cálculo I: teoría y problemas de análisis matemático en una variable /**

*Alfonsa García López ... et al.*  
*CLAGSA,, Madrid : (1994) - (2ª ed.)*  
8460509443

---

**[3 Básico] Análisis matemático con aplicaciones a la computación.**

..T250:

*Amillo, José M.*  
*, McGraw-Hill, Madrid, (1990)*  
8476151705

---

**[4 Básico] Problemas de cálculo infinitesimal /**

*E. Tebar Flores.*  
*Tebar Flores,, Madrid : (1978) - (5ª ed.)*  
8473600002

---

**[5 Básico] Cálculo infinitesimal II /**

*Fernando García Castro, Andrés Gutiérrez Gómez.*  
*Pirámide,, Madrid : (1988) - ([3ª].)*  
8436801520 v2

---

**[6 Básico] Cálculo /**

*Francisco Granero.*  
*, McGraw-Hill, Madrid, (1990)*  
8476155182

---

**[7 Básico] Cálculo infinitesimal: una y varias variables /**

*Francisco Granero.*  
*, McGraw-Hill, Madrid, (1995)*  
8448117409

---

**[8 Básico] Ejercicios y problemas de cálculo. /**

*Francisco Granero.*  
*Tébar Flores,, Madrid : (1991)*  
8473601084 t. 1 -- 8473601106 t. 2

---

**[9 Básico] Cálculo infinitesimal-I.**

*García Castro, Fernando*  
*Pirámide,, Madrid : (1990) - (4ª ed.)*  
843680130X

---

**[10 Básico] Cálculo y geometría analítica.**

*Larson, Roland E.*  
*, McGraw-Hill, Madrid, (1995) - (5ª ed.)*  
8448117697

---

**[11 Básico] Teoría y problemas de análisis de Fourier /**

*Murray R. Spiegel.*  
*McGraw-Hill,, México : (1976)*  
0070909210

---

**[12 Básico] Cálculo integral: metodología y problemas /**

*[por] F. Coquillat.*  
*Tebar Flores,, Madrid : (1997)*  
8473601688

---

---

**[13 Recomendado] Cálculo vectorial /**

*Jerrold E. Marsden, Anthony J. Tromba ; traducción*

*Patricio Cifuentes Muñiz [et al.].*

*Pearson Educación,, Madrid : (2004) - (5ª ed.)*

*9788478290697*

---

**[14 Recomendado] Cálculo infinitesimal de varias variables /**

*Juan de Burgos Román.*

*McGraw-Hill,, Madrid [etc.] : (2008) - (2ª ed.)*

*978-84-481-6108-8*

---

**[15 Recomendado] Cálculo infinitesimal de una variable /**

*Juan de Burgos Román.*

*, McGraw-Hill, Madrid, (1994)*

*8448118995*

---

**[16 Recomendado] Mil problemas de Cálculo integral: (resueltos y explicados) /**

*Prof. José Luis Mataix Plana.*

*Dossat,, Madrid : (1981) - (10ª ed.)*

*8423704343*

---

**[17 Recomendado] Problemas de cálculo infinitesimal e integral /**

*Rosendo Bronte Abaurrea.*

*Autor-Editor,, Madrid : (1977) - (5ª ed. corr. y aum.)*

*8440010532*

---