

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G422 - Cálculo I

Grado en Ingeniería Mecánica  
Básica. Curso 1

Curso Académico 2021-2022

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Mecánica		Tipología y Curso	Básica. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación			
Módulo / materia	MATERIA MATEMÁTICAS MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA			
Código y denominación	G422 - Cálculo I			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)	
Web	<a href="http://personales.unican.es/alvarezze/CalculoWeb/CalculoI/index.html">http://personales.unican.es/alvarezze/CalculoWeb/CalculoI/index.html</a>			
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION
Profesor responsable	ELENA ESPERANZA ALVAREZ SAIZ
E-mail	elena.alvarez@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 5. DESPACHO (S5020)
Otros profesores	

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los propios de acceso a la Universidad, recomendándose un perfil de formación de Bachillerato Científico-Técnico.

En concreto, se requiere que el estudiante tenga los siguientes conocimientos previos:

- Números reales. Valor absoluto. Desigualdades. Distancia. Intervalos.
- Números complejos. Forma binómica y polar. Representaciones gráficas. Operaciones elementales. Fórmula de Moivre.
- Funciones reales de variable real. Funciones básicas: polinómicas, trigonométricas y sus inversas, exponenciales, logarítmicas.
- Operaciones y composición de funciones. Funciones inversas.
- Concepto de límite de una función en un punto y en el infinito. Cálculo de límites.
- Continuidad de una función. Tipos de discontinuidad. Teorema de Bolzano.
- Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica de la derivada de la función en un punto. Recta tangente y normal.
- Función derivada. Cálculo de derivadas. Regla de la cadena. Teorema de Rolle y del valor medio.
- Aplicaciones de la derivada. Optimización. Representación gráfica de funciones.
- Primitiva de una función. Integral indefinida. Propiedades. Técnicas elementales para el cálculo de primitivas (integrales inmediatas, cambio de variable, por partes, racionales).
- Integral indefinida. Teoremas de valor medio y fundamental del cálculo integral. Regla de Barrow. Aplicación al cálculo de áreas de regiones planas.

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

#### Competencias Genéricas

Obtención del 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.

Adquisición de la capacidad de gestionar el tiempo.

#### Competencias Específicas

Adquisición de la capacidad para resolver 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.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Operar con números complejos en sus distintas representaciones
- Conocer la representación gráfica e identificar las propiedades de las funciones elementales.
- Aplicar el polinomio de Taylor para la aproximación local de funciones reales de una o varias variables, clasificación de extremos, etc.
- Obtener desarrollos en serie de potencias de funciones elementales y hallar su campo de convergencia.
- Identificar las reglas de integración de funciones reales de una variable.
- Obtener sumas de Riemann como aproximaciones de integrales definidas y aplicar el cálculo de integrales definidas a la resolución de problemas.
- Interpretar geoméricamente la derivada parcial y la derivada direccional de una función de dos variables.
- Calcular derivadas parciales y derivadas de funciones compuestas de funciones de varias variables.
- Obtener el desarrollo en serie de Fourier de funciones periódicas

### 4. OBJETIVOS

- Conocer y entender los principales conceptos del cálculo diferencial de una y varias variables y del cálculo integral de una variable.
- Utilizar software matemático como herramienta de ayuda en la resolución de problemas.

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	15
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	15
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluación (EV)	7,5
Subtotal actividades de seguimiento	15
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>75</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	60
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>75</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	Bloque 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00	0,00	28,00	0,00	0,00	1 a 5
1.1	Tema 1: Nociones básicas 1.1 Números reales y complejos 1.2 Funciones reales de una variable real. Definición. Dominio e imagen. Gráficas de funciones elementales. Propiedades. Definición de continuidad. 1.2 Derivada en un punto: definición e interpretación geométrica. La derivada como razón de cambio. Cálculo de derivadas. Recta tangente. Aproximación lineal.	3,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1-2
1.2	Tema 2: Integración de funciones de una variable. 2.1 Primitiva. Métodos de integración. 2.2 Integral de Riemann. Interpretación geométrica. Condiciones de integrabilidad. Propiedades. Teorema del valor medio. Teorema fundamental del cálculo Integral. Regla de Barrow. Cálculo de integrales definidas. 2.3 Aplicaciones de la integral definida.	7,00	3,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	3,50	0,00	0,00	0,00	3 a 5
2	Bloque 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,50	3,50	0,00	32,00	0,00	0,00	6 a 11
2.1	Tema 3 Polinomios de Taylor 3.1 Polinomios de Taylor. Definición. Fórmula de Taylor. Error de aproximación. 3.2 Aplicaciones. Cálculo de Extremos.	4,00	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	3,25	0,00	0,00	0,00	6 a 7
2.2	Tema 4: Series numéricas. Series de potencias. 4.1 Sumas infinitas: Series. Definiciones. Condición necesaria de convergencia. Series notables. Criterios de convergencia. 4.2 Series de potencias. Definición. Convergencia. Desarrollo de una función en serie de potencias.	5,00	3,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	2,75	0,00	0,00	0,00	8 a 9
2.3	Tema 5. Series de Fourier 5.1 Definiciones básicas. Serie de Fourier de una función periódica. Condiciones suficientes de Dirichlet. Desarrollo de funciones pares e impares en serie de Fourier. 5.2 Forma compleja de la serie de Fourier. Espectros discretos de una función.	3,00	2,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	10 a 11
3	Bloque 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11 a 15
3.1	Tema 6: Cálculo diferencial de funciones de varias variables. 6.1 Definición. Dominio e imagen. Trazas, curvas de nivel y gráfica. Continuidad. 6.2 Derivadas parciales. Derivadas direccionales: definición e interpretación geométrica. Derivadas parciales de orden superior. Función diferenciable. Plano tangente y recta normal. Aproximación lineal. Gradiente. Regla de la cadena. Funciones implícitas. 6.3 Polinomios de Taylor. Extremos.	8,00	4,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	11 a 15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>30,00</b>	<b>15,00</b>	<b>0,00</b>	<b>15,00</b>	<b>0,00</b>	<b>7,50</b>	<b>7,50</b>	<b>15,00</b>	<b>60,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Evaluación continua bloque 1 (EV1)	Otros	No	Sí	30,00
Calif. mínima	3,00			
Duración	3 horas aproximadamente			
Fecha realización	A lo largo de las semanas de impartición del bloque 1			
Condiciones recuperación	Se podrá recuperar de manera conjunta con el resto de actividades recuperables en el examen final			
Observaciones	Realización de prueba escrita y de ejercicios prácticos con ayuda de software matemático. Durante las semanas de impartición del bloque 1 se realizarán entregas o pruebas de seguimiento con un peso del 30% del bloque y una prueba global al finalizar con un peso del 70%.			
Evaluación continua bloque 2 (EV2)	Otros	No	Sí	35,00
Calif. mínima	3,00			
Duración	2 horas aproximadamente			
Fecha realización	A lo largo de las semanas de impartición del bloque 2			
Condiciones recuperación	Se podrá recuperar de manera conjunta con el resto de actividades recuperables en el examen final			
Observaciones	Realización de prueba escrita y de ejercicios prácticos con ayuda de software matemático. Durante las semanas de impartición del bloque 2 se realizarán entregas o pruebas de seguimiento con un peso del 30% del bloque y una prueba global tras finalizarlo con un peso del 70%.			
Evaluación continua bloque 3 (EV3)	Otros	No	Sí	35,00
Calif. mínima	3,00			
Duración	2 horas aproximadamente			
Fecha realización	A lo largo de las semanas de impartición del bloque 3			
Condiciones recuperación	Se podrá recuperar de manera conjunta con el resto de actividades recuperables en el examen final			
Observaciones	Realización de prueba escrita y de ejercicios prácticos con ayuda de software matemático. Durante las semanas de impartición del bloque 3 se realizarán entregas o pruebas de seguimiento con un peso del 30% del bloque y una prueba global tras finalizarlo con un peso del 70%.			
Examen final (para los alumnos que no hayan superado la evaluación continua)	Examen escrito	Sí	No	0,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Fecha establecida por el Centro			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				

Los estudiantes que realicen la evaluación continua y obtengan calificaciones en los tres bloques, EV1, EV2 y EV3, mayores o iguales a la calificación mínima establecida y cumplan que su suma ponderada es mayor o igual a 5 puntos sobre 10, habrán superado la asignatura.

En el examen final de la convocatoria ordinaria, los estudiantes se podrán presentar al bloque o bloques no superados para cumplir con el requisito anterior manteniendo el peso y la nota mínima de cada bloque establecido para la evaluación continua. Esto será de aplicación tanto para los alumnos que hayan realizado la evaluación continua como para los que se presenten únicamente al examen final.

En caso de no haber superado la asignatura en la convocatoria ordinaria, el estudiante se podrá presentar a la extraordinaria donde podrá obtener el 100% de la calificación pudiendo presentarse únicamente a aquellos bloques no superados en la evaluación ordinaria.

Si como consecuencia de la alerta sanitaria resultara imposible realizar la evaluación presencial se prevé la evaluación a distancia manteniendo los mismos criterios y porcentajes descritos en este apartado utilizando las herramientas de la plataforma Moodle para realizar y entregar las actividades de evaluación. Cuando estas actividades sean sincronicas, la supervisión y control de identidad se llevará a cabo por videoconferencia.

**Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial**

El alumno matriculado a tiempo parcial podrá optar por el método de evaluación continua descrito anteriormente en esta guía docente o por realizar únicamente el Examen Final en la convocatoria ordinaria o en la extraordinaria. En el segundo caso, el peso de este examen será el 100% de la calificación.

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

**BÁSICA**

Material proporcionado por el profesorado:

- Página web de la asignatura: <http://personales.unican.es/alvareze/CalculoWeb/CalculoI/index.html>
- Pagina web con ejercicios interactivos Gematic UC: <http://www.gematic.unican.es>
- Página de la asignatura en Moodle

Cálculo Vectorial. Parte I. Juan Guillermo Rivera. Elena Álvarez

[https://proyectodescartes.org/iCartesiLibri/materiales\\_didacticos/Calculo\\_III/index.html](https://proyectodescartes.org/iCartesiLibri/materiales_didacticos/Calculo_III/index.html)

- Bradley, G.L. and Smith, K. Cálculo de una variable. Cálculo de varias variables. Volúmenes I y II. Prentice Hall. Disponible en la biblioteca: <http://catalogo.unican.es>

- Larson, R. y Edwards, B. H. Cálculo 1 de una variable. Cálculo 2 de varias variables. (2 volúmenes) Editorial Mc Graw-Hill. Disponible en la biblioteca: <http://catalogo.unican.es>

**Complementaria**

- Álvarez, E. Herrero, M<sup>ª</sup>T. y Ruiz, R. Colección Fundamentos Matemáticos. Tomo I y II
- Smith, R. y Minton, R.B. Cálculo. Volúmenes I y II. Editorial Mac Graw- Hill.

**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Matlab, DPGraph, etc.	ETSIT		Aulas 1 y 5 de informática	A determinar



### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Comprensión escrita                            | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

**Observaciones**