

## CÁLCULO INFINITESIMAL GUÍA DOCENTE CURSO 2022-23

<b>Titulación:</b>	Grado en Matemáticas			<b>701G</b>
<b>Asignatura:</b>	Cálculo infinitesimal			<b>814</b>
<b>Materia:</b>	Matemáticas			
<b>Módulo:</b>	Preparatorio de Matemáticas			
<b>Modalidad de enseñanza de la titulación:</b>	Presencial	<b>Carácter:</b>	Básica	
<b>Curso:</b>	1	<b>Créditos ECTS:</b>	6,00	<b>Duración:</b> Semestral (Primer Semestre)
<b>Horas presenciales:</b>	60,00		<b>Horas estimadas de trabajo autónomo:</b>	90,00
<b>Idiomas en que se imparte la asignatura:</b>	Español			
<b>Idiomas del material de lectura o audiovisual:</b>	Español			

### DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN				<b>R111</b>
<b>Dirección:</b>	C/ Madre de Dios, 53		<b>Código postal:</b>	26006
<b>Localidad:</b>	Logroño	<b>Provincia:</b>	La Rioja	
<b>Teléfono:</b>	941299452	<b>Fax:</b>	941299460	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:dpto.dmc@unirioja.es">dpto.dmc@unirioja.es</a>

### PROFESORADO PREVISTO

<b>Profesor:</b>	Mínguez Cenicerós, Judit	<b>Responsable de la asignatura</b>		
<b>Teléfono:</b>	941299682	<b>Correo electrónico:</b>	<a href="mailto:judit.minguez@unirioja.es">judit.minguez@unirioja.es</a>	
<b>Despacho:</b>	3226	<b>Edificio:</b>	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	<b>Tutorías:</b> Consultar
<b>Profesor:</b>	Delgado Tejada, Juan Antonio			
<b>Teléfono:</b>	9452	<b>Correo electrónico:</b>	<a href="mailto:juan-antonio.delgado@unirioja.es">juan-antonio.delgado@unirioja.es</a>	
<b>Despacho:</b>	L135 ADA LOVELACE	<b>Edificio:</b>	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	<b>Tutorías:</b> Consultar
<b>Profesor:</b>	Pascual Ortigosa, Patricia			
<b>Teléfono:</b>	941 299692	<b>Correo electrónico:</b>	<a href="mailto:patricia.pascualo@unirioja.es">patricia.pascualo@unirioja.es</a>	
<b>Despacho:</b>	L134 ALAN TURING	<b>Edificio:</b>	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	<b>Tutorías:</b> Consultar

### DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Introducción a los números naturales, enteros, racionales, reales y complejos.
- Técnicas de cálculo de límites de sucesiones. Idea intuitiva de límite de una sucesión.
- Criterios de convergencia de series numéricas. Idea intuitiva de suma de una serie numérica.
- Cálculo de límites de funciones. Idea intuitiva de límite de una función. Funciones continuas.
- Cálculo de derivadas de funciones, extremos absolutos y relativos. Representación gráfica de funciones. Polinomios de Taylor y aplicaciones.
- Cálculo de primitivas. Idea intuitiva de integral definida. Técnicas de cálculo y aplicaciones.
- Integrales impropias. Criterios de convergencia. Funciones beta y gamma de Euler.

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

#### Recomendados para poder superar la asignatura.

Se aconseja conocer las técnicas básicas del cálculo con polinomios.

### CONTEXTO

La asignatura de *Cálculo infinitesimal* es común a los grados en Matemáticas e Ingeniería Informática, y prepara a los alumnos para el manejo de herramientas básicas de Cálculo diferencial e integral en una variable, muchas de ellas ya conocidas en la Educación Secundaria. Estos conocimientos son básicos para todas las asignaturas del módulo **M4 Análisis Matemático**:

*Análisis de una variable real, Cálculo diferencial en varias variables, Cálculo integral en varias variables, Análisis complejo, Análisis real y funcional.*

Además estas herramientas también son necesarias para asignaturas como *Estadística y Métodos algorítmicos en*

Matemáticas que se estudian en el segundo curso.

## COMPETENCIAS

### Competencias generales

- CG1: Comprender el lenguaje matemático, enunciados y demostraciones, identificando razonamientos incorrectos, y utilizarlo en diversos problemas y aplicaciones.
- CG2: Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- CG7: Saber abstraer las propiedades estructurales de objetos de la realidad observada y de otros ámbitos, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, comprobando la aplicabilidad de las Matemáticas.
- CG8: Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.

### Competencias específicas

- CE1: Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
- CE2: Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización, u otras, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.
- CE3: Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

## RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Dominar técnicas de cálculo de límites de sucesiones y de funciones.
- Calcular derivadas de funciones de una variable.
- Saber representar gráficamente funciones elementales, y extraer propiedades de las funciones a partir de su gráfica.
- Utilizar aproximaciones por polinomios.
- Plantear y resolver problemas de optimización en una variable.
- Dominar las técnicas de cálculo de integrales definidas.
- Resolver problemas que impliquen el planteamiento de integrales en una variable (áreas volúmenes, centros de gravedad, etc.)
- Comprender el concepto de convergencia de series y de integrales impropias.
- Manejar con soltura un paquete de cálculo simbólico como apoyo a la resolución de problemas propios de la asignatura

## TEMARIO

### Tema 1 NÚMEROS Y PROPIEDADES

1. Números naturales, enteros y racionales.
2. Números reales. Desigualdades.
3. Valor absoluto. Propiedades.
4. Principio de inducción.
5. Números complejos.

### Tema 2 SUCESIONES. LÍMITES DE SUCESIONES

1. Definición y primeros resultados.
2. Métodos de resolución de límites.
3. Sucesiones recurrentes.

### Tema 3 SERIES. CRITERIOS DE CONVERGENCIA

1. Definiciones.
2. Criterios de convergencia.

### Tema 4 FUNCIONES ELEMENTALES. LÍMITES Y CONTINUIDAD

1. Definición y propiedades de una función.
2. Funciones elementales.
3. Límites y continuidad.

### Tema 5 DERIVACIÓN Y APLICACIONES

1. Definición e interpretación geométrica de la derivada.
2. Cálculo de derivadas.
3. Razón de cambio.
4. Monotonía y extremos de funciones. Optimización.
5. Diferenciabilidad en un punto.
6. El teorema de Rolle y el teorema del valor medio.
7. Problemas de aplicación de máximos y mínimos.
8. Uso de la monotonía para obtener desigualdades.
9. Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión.
10. Estudio y representación gráfica de funciones.

**Tema 6 POLINOMIOS DE TAYLOR. SERIES DE POTENCIAS**

1. Aproximación polinómica local. Polinomios de Taylor.
2. Series de potencias.

**Tema 7 CÁLCULO DE PRIMITIVAS**

1. Definición y propiedades.
2. Métodos de resolución.

**Tema 8 INTEGRAL DEFINIDA. APLICACIONES**

1. Definición y propiedades.
2. Teorema fundamental del cálculo.
3. Cálculo de integrales: la regla de Barrow.
4. Cálculo de áreas, volúmenes y longitudes.

**Tema 9 INTEGRALES IMPROPIAS**

1. Definiciones y ejemplos.
2. Criterios de convergencia.
3. Funciones Gamma y Beta de Euler.

**BIBLIOGRAFÍA**

Tipo:	Título
Básica	Cálculo infinitesimal de una variable / Juan de Burgos Román-- Madrid : McGraw-Hill, Interamericana de España, [1996] <b>Absys Biba</b>
Básica	Cálculo / 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, D.F. : MacGraw-Hill-Interam <b>Absys Biba</b>
Básica	5000 problemas de análisis matemático <b>Absys Biba</b>
Básica	Análisis matemático / Tom M. Apostol-- 2ª ed-- Barcelona : Reverté, D. L. 2006 <b>Absys Biba</b>
Básica	Cálculo infinitesimal / Michael Spivak-- 2ª ed-- Barcelona ; México, D. F. : Reverté, imp. 2000 <b>Absys Biba</b>
Básica	Introducción al cálculo : problemas y ejercicios resueltos / José Ramón Franco Brañas-- Madrid : Pearson Educación, 2003 <b>Absys Biba</b>
Básica	Problemas resueltos de cálculo en una variable / Venancio Tomeo Perucha, Isaías Uña Juárez, Jesús San Martín Moreno-- Madrid : Thomson-Paraninfo, [2005] <b>Absys Biba</b>

**Recursos en Internet**

Página con varias direcciones web de matemáticas

<http://www.aula21.net/primeramatematicas.htm>

Apuntes de matemáticas de bachillerato

<http://www.vitutor.com>

**METODOLOGÍA**
**Modalidades organizativas**

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

**Métodos de enseñanza**

Método expositivo - Lección magistral  
 Resolución de ejercicios y problemas  
 Aprendizaje basado en problemas

**ORGANIZACIÓN**

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases prácticas de laboratorio o aula informática	Informática	10,00
Clases prácticas de aula	Reducido	10,00
Clases teóricas	Grande	40,00
<b>Total de horas presenciales</b>		<b>60,00</b>
Trabajo autónomo del estudiante		Horas
Estudio autónomo individual o en grupo		30,00



Preparación de las prácticas y elaboración de cuaderno de prácticas	10,00
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similar	50,00
<b>Total de horas de trabajo autónomo</b>	<b>90,00</b>
<b>Total de horas</b>	<b>150,00</b>

### EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Pruebas escritas	80%	
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	10%	10%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	

### Comentarios

- La evaluación continua (20 %) se realizará mediante los sistemas de pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, que se harán a lo largo del semestre. De ella, el 10% será no recuperable y el 10% será recuperable.
- El 10% no recuperable de la evaluación continua se alcanzará en dos pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas a lo largo del semestre, que consistirán en la realización y entrega de problemas en el aula. Cada una de ellas contará 5% en la evaluación final. La primera corresponderá a los temas 1, 2 y 3, y la segunda a los temas 4, 5 y 6.
- El 10% recuperable de la evaluación continua se conseguirá en una prueba de ejecución en el aula informática con el software que se haya trabajado durante el curso.
- El 80% restante, será recuperable y consistirá en una prueba escrita al final del semestre.
- El material didáctico (ejercicios prácticos, cuestiones, actividades, apuntes, etc.) se encontrará disponible en el aula virtual para todos los alumnos matriculados en esta asignatura.