

## CÁLCULO INFINITESIMAL GUÍA DOCENTE CURSO 2018-19

<b>Titulación:</b>	Grado en Ingeniería Informática			<b>801G</b>
<b>Asignatura:</b>	Cálculo infinitesimal			<b>814</b>
<b>Materia:</b>	Matemáticas			
<b>Módulo:</b>	Fundamentos científicos			
<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
<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>		dpto.dmc@unirioja.es	

### PROFESORADO PREVISTO

<b>Profesor:</b>	Mínguez Cenicerós, Judit	<b>Responsable de la asignatura</b>		
<b>Teléfono:</b>	941299682	<b>Correo electrónico:</b>	judit.minguez@unirioja.es	
<b>Despacho:</b>	3226	<b>Edificio:</b>	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	<b>Tutorías:</b> Consultar
<b>Profesor:</b>	Bello Hernández, Manuel			
<b>Teléfono:</b>	941299463	<b>Correo electrónico:</b>	mbello@unirioja.es	
<b>Despacho:</b>	3221	<b>Edificio:</b>	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	<b>Tutorías:</b> Consultar
<b>Profesor:</b>	Ciaurri Ramírez, Oscar			
<b>Teléfono:</b>	941299442	<b>Correo electrónico:</b>	oscar.ciaurri@unirioja.es	
<b>Despacho:</b>	3250	<b>Edificio:</b>	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	<b>Tutorías:</b> Consultar
<b>Profesor:</b>	Pérez Lázaro, Francisco Javier			
<b>Teléfono:</b>	941299466	<b>Correo electrónico:</b>	javier.perezl@unirioja.es	
<b>Despacho:</b>	3218	<b>Edificio:</b>	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	<b>Tutorías:</b> Consultar

### DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Introducción a los números naturales, enteros, racionales y reales. Números complejos.
- Sucesiones numéricas. Idea intuitiva de límite de una sucesión. Técnicas de cálculo de límites.
- Series numéricas. Idea intuitiva de suma de una serie. Criterios de convergencia.
- Funciones. Idea intuitiva de límite de una función. Funciones continuas.
- Derivación de funciones. Extremos absolutos y relativos. Representación gráfica de funciones. Polinomios de Taylor y aplicaciones.
- Cálculo de primitivas. 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 la resolución de problemas matemáticos que puedan plantearse

en la ingeniería. 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-Estar capacitado para analizar, razonar y evaluar de modo crítico, lógico y, en caso necesario, formal, sobre problemas que se planteen en su entorno.

CG2-Estar capacitado para, utilizando el nivel adecuado de abstracción, establecer y evaluar modelos que representen situaciones reales.

CG4-Estar capacitado para transmitir información, ideas, planteamiento de problemas y soluciones, tanto a otros profesionales tecnológicos y científicos, como a personas ajenas a esas disciplinas.

CG7-Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para continuar su formación.

CG12-Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad.

CG15-Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG17-Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática.

### Competencias específicas

CE1-Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

## 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 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>	60,00
<b>Trabajo autónomo del estudiante</b>	<b>Horas</b>
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>	90,00
<b>Total de horas</b>	150,00

### EVALUACIÓN

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

### 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
- Para los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad), las actividades de evaluación no recuperable 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.

### Críterios críticos para superar la asignatura