

GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G41 - Cálculo Diferencial

Doble Grado en Física y Matemáticas
Grado en Matemáticas

Curso Académico 2020-2021

| 1. DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | | |
|--------------------------|---|------------------|-------------------|----------------------|------------------------------------|
| Título/s | Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Matemáticas | | | Tipología v Curso | Básica. Curso 1 Básica. Curso 1 |
| Centro | Facultad de Ciencias | | | | |
| Módulo / materia | MATERIA MATEMÁTICAS BÁSICAS MÓDULO BÁSICO | | | | |
| Código y denominación | G41 - Cálculo Diferencial | | | | |
| Créditos ECTS | 6 | Cuatrimestre | Cuatrimestral (1) | | |
| Web | http://personales.unican.es/lafernandez/ | | | | |
| Idioma de impartición | Español | English friendly | No | Forma de impartición | Presencial |

| | | | | | |
|----------------------|--|--|--|--|--|
| Departamento | DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION | | | | |
| Profesor responsable | LUIS ALBERTO FERNANDEZ FERNANDEZ | | | | |
| E-mail | luisal.fdez@unican.es | | | | |
| Número despacho | Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO DE PROFESORES (3007) | | | | |
| Otros profesores | | | | | |

| 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE |
|---|
| - Utilizar números reales para la resolución de ecuaciones y desigualdades con valores absolutos. |
| - Utilizar el lenguaje matemático involucrado en: los conceptos de sucesión y serie; en particular de las series de potencias, y por lo tanto de las series de Taylor, en su región de convergencia; los conceptos de límite, y criterios sobre su existencia, para funciones de una y varias variables reales; los conceptos de continuidad y derivabilidad y criterios al respecto para este tipo de funciones. |
| - Calcular derivadas parciales, gradientes, jacobianos y hessianos en contextos concretos. |
| - Utilizar los desarrollos de Taylor para estudiar y aproximar las funciones de una o varias variables reales. |
| - Resolver problemas sencillos de máximos y mínimos relativos y absolutos, y de extremos condicionados. |

4. OBJETIVOS

- Conocer, comprender y manejar varios conceptos y resultados básicos relativos a una variable real:
- Sucesiones y series en \mathbb{R} : estudio de su convergencia.
 - Funciones reales de variable real; límites, continuidad, y derivabilidad. Aplicaciones: separación de raíces, aproximación.
- Conocer, comprender y manejar, las versiones para varias variables reales de los temas previamente citados.

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS

| | |
|---|--|
| 1 | <p>NÚMEROS REALES: MANEJO DE SUCESIONES Y SERIES DE NÚMEROS REALES.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Números reales, valores absolutos y desigualdades. 2. Sucesiones en \mathbb{R} y límites (finitos e infinitos) de tales sucesiones. 3. Criterios más habituales para el estudio de la convergencia de una sucesión en \mathbb{R} y para el cálculo de su límite en caso de que éste exista: regla del sandwich, sucesiones monótonas (el número e), criterio de Stolz, equivalencias. 4. Series en \mathbb{R} y convergencia de tales series. Ejemplos: series geométricas y series armónicas. 5. Series de términos positivos y de términos cualesquiera. Criterios más habituales para el estudio de su convergencia: de Gauss, del cociente, de Leibniz, convergencia absoluta. 6. Series de potencias. |
| 2 | <p>LÍMITES Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES REALES DE UNA VARIABLE REAL.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Breve introducción a las funciones reales de variable real. 2. Límite en un punto de una función real de variable real. Límites en el infinito. Infinitésimos e infinitos. 3. Continuidad de una función real de variable real. 4. Métodos más habituales para el estudio de la existencia del límite en un punto de una función real de variable real y para el cálculo de dicho límite en caso de que éste exista: límites laterales, regla del sandwich, equivalencias. 5. Teorema de Bolzano. Aplicación para la localización de raíces. |
| 3 | <p>DERIVABILIDAD DE FUNCIONES REALES DE UNA VARIABLE REAL.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definición de derivabilidad. Relación entre continuidad y derivabilidad de una función real de variable real. 2. Regla de L'Hopital. Aplicación para el cálculo de límites. 3. Regla de la cadena. Función inversa. 4. Teorema de Rolle. Aplicación para la separación de raíces. 5. Aproximación de funciones. Fórmula de Taylor. Acotación del resto. 6. Series de Taylor. |
| 4 | <p>LÍMITES Y CONTINUIDAD DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES REALES.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a las funciones de varias variables reales con valores en \mathbb{R}^n. 2. Extensión a este tipo de funciones de los conceptos de límite y continuidad y de su manejo y propiedades. 3. Límites direccionales e iterados. Límites en coordenadas polares. |
| 5 | <p>DERIVACIÓN DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES REALES.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Funciones diferenciables de varias variables reales. Derivada parcial. Gradiente. Matriz Jacobiana. 2. Propiedades de las funciones diferenciables. Regla de la cadena. Cambio de variable. 3. Derivadas parciales de orden superior. Matriz Hessiana. 4. Fórmula de Taylor para funciones reales de varias variables reales. 5. Extremos de funciones reales de varias variables reales. Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange. 6. Derivación de funciones implícitas. |

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

| Descripción | Tipología | Eval. Final | Recuper. | % |
|---|----------------|-------------|----------|--------|
| Examen parcial | Examen escrito | Sí | Sí | 50,00 |
| Examen final | Examen escrito | Sí | Sí | 50,00 |
| TOTAL | | | | 100,00 |
| Observaciones | | | | |
| La nota final de la asignatura será la media de las calificaciones obtenidas en los dos exámenes. Para aprobar la asignatura hará falta obtener una nota final mayor o igual que 5. | | | | |
| En la convocatoria de septiembre, el examen tendrá un valor del 100%. | | | | |
| Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial | | | | |
| La forma de evaluación de los alumnos a tiempo parcial será la misma que la del resto. | | | | |

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

| |
|--|
| BÁSICA |
| T. M. Apostol. Calculus. Ed. Reverté, 1987. |
| J.E. Marsden, A.J. Tromba. Cálculo Vectorial. Pearson, Addison-Wesley, 2004. |
| M. Spivak. Cálculo Infinitesimal. Ed. Reverté, 1991. |

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.