UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

Cálculo en una Variable

2026/2027

Código: 104382
Créditos: 6

Titulación	Tipo	Curso
Matemática Computacional y Analítica de Datos	FB	1

Profesor/a de contacto

Nombre : Alberto Dayan

Correo electrónico : alberto.dayan@uab.cat

Equipo docente

Jaume Capdevila Jové

Ángel Lorenzo Martínez

Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al final del documento.

Prerrequisitos

Aunque no hay prerrequisitos oficiales es recomendable que los estudiantes tengan consolidados los conocimientos propios del Cálculo que se imparten en Bachillerato: límites, continuidad y derivabilidad de funcio reales de una variable real, nociones de cálculo integral y de trigonometría.

Así como la representación gráfica de funciones relativamente sencillas de una variable.
El requisito más importante es, sin embargo, una gran curiosidad por entender y profundizar en los conceptos qu estudiarán.

Objetivos

Resolver los problemas matemáticos que se pueden plantear en Matemática Computacional y analítica de datos. Entender el concepto de sucesiones y el cálculo de límites. Conocer y trabajar de manera intuitiva, geométrica y formal las nociones de límite, continuidad, derivada e integral. Entender y saber hacer desarrollos de Taylor de funciones de una variable real. Adquirir nociones básicas de series numéricas y de potencias. Conocer la construcción de la integral, el cálculo de integrales y su aplicación a la resolución de problemas donde sea necesario el planteamiento de integrales. Integrales impropias.

Resultados de aprendizaje

- CM01 (Trabajar intuitiva, geométrica y formalmente con las nociones de límite, derivada e integral.)

Trabajar intuitiva, geométrica y formalmente con las nociones de límite, derivada e integral.

- CM03 (Contrastar el uso del cálculo con el uso de la abstracción propia del álgebra y el análisis para resolver un problema real.) Contrastar el uso del cálculo con el uso de la abstracción propia del álgebra y el análisis para resolver un problema real.
- CM04 (Explicar ideas y conceptos de la matemática fundamental, comunicando a terceros razonamientos propios.) Explicar ideas y conceptos de la matemática fundamental, comunicando a terceros razonamientos propios.
- KM01 (Identificar las ideas esenciales de las demostraciones de algunos teoremas básicos de álgebra y cálculo.) Identificar las ideas esenciales de las demostraciones de algunos teoremas básicos de álgebra y cálculo.
- SM01 (Redactar de manera ordenada y con precisión pequeños textos matemáticos (ejercicios, resolución de cuestiones de teoría, etc.).) Redactar de manera ordenada y con precisión pequeños textos matemáticos (ejercicios, resolución de cuestiones de teoría, etc.).
- SM02 (Manipular desigualdades, sucesiones de números y derivadas e integrales de funciones en una y varias variables.) Manipular desigualdades, sucesiones de números y derivadas e integrales de funciones en una y varias variables.

Contenidos

1. Sucesiones de números reales.

-Límite de una sucesión y propiedades algebraicas.

-Sucesiones monótonas.

-Puntos de acumulación.

-Sucesiones parciales.

-Teorema de Bolzano-Weierstrass.

-Sucesiones de Cauchy.

-Cálculo de límites.

2. Funciones reales.

-Dominio de una función.

-Funciones elementales.

-Límite de una función en un punto.

-Límites laterales.

-Propiedades de los límites. Asíntotas. Cálculo de límites de funciones.

-Continuidad de una función.

-Teorema de Bolzano. Teorema del valor medio y Teorema de Weierstrass.

3.Derivación.

-Derivada de una función en un punto.

-Cálculo de algunas derivadas.

-Recta tangente.

-Regla de la Cadena. Derivada de la función inversa. Derivación logarítmica.

-Extremos absolutos y relativos de una función.

-Teorema de Rolle.

-Teorema del valor medio.

-Regla del Hôpital.

-Infinitésimos. Cálculo de límites con infinitésimos.

-Método de Newton para la resolución numérica de funciones.

4. Aproximación por polinomios de Taylor.

-Orden de contacto entre funciones.

-Polinomio de Taylor. Propiedades. Fórmula de Taylor. Residuo de Taylor.Cálculos aproximados.

-Aplicación al cálculo de límites.

-Estudio local de funciones.

5. Integración.

-Primitivas de una función.

-Integrales inmediatas.

-Integrales por cambio de variable.

-Integrales por partes.

-Integración de funciones racionales.

-Integración de funciones irracionales.

-Teorema fundamental del cálculo.

-Aplicaciones de la integración: cálculo de áreas planas, cálculo de la longitud de una curva, cálculo de áreas y volúmenes de revolución.

-Integrales impropias.Criterios de convergencia. Convergencia absoluta.

6. Series numéricas y de potencias.

-Series numéricas.

-Condición necesaria de convergencia.

-Criterios de: comparación, cociente, raíz, integral.

-Series alternadas.

-Convergencia absoluta.

-Series de potencias. Radio de convergencia. Derivación e integración de series de potencias.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Sesiones de prácticas y problemas	22	0,88	CM01, CM04, SM01, SM02
Tutorias	16	0,64	CM03, CM04, KM01, SM01, SM02
Trabajo personal	70	2,8	CM01, KM01, SM01, SM02
Clases de teoria	27	1,08	CM01, CM03, CM04, KM01
Preparación exámenes	15	0,6	CM01, CM03, CM04, KM01

Las clases de teoría, problemas y prácticas no son distinguibles, por lo que iremos alternándolas según necesidades del temario y de los estudiantes.

En principio, el profesor de teoría dará las ideas principales sobre los diversos temas. El alumno deberá resolver los problemas propuestos.

Los profesores de problemas y de prácticas resolverán las dudas que se les planteen y propondrán métodos de resolución tanto mediante ordenadores como analíticos.

A lo largo del semestre el alumno deberá resolver y entregar problemas. Estas entregas formarán parte de la evaluación continuada de la asignatura.

El uso de la inteligencia artificial solo está permitido durante aquellas actividades que no sean objeto de evaluación. El uso de la inteligencia artificial durante los exámenes está estrictamente prohibido y se

considerará un intento de copia.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Evaluación

Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Primer examen parcial	40%	0	0	CM01, CM03, CM04, KM01, SM01, SM02
Prova de prácticas	20%	0	0	CM03, KM01, SM01
Segundo examen parcial	40%	0	0	CM01, CM03, CM04, KM01, SM01, SM02

Durante el semestre, tendremos un primer examen parcial, un segundo examen parcial y actividades con Sage.

Al final del semestre habrá un examen de recuperación, en el que podrás volver a realizar uno o ambos exámenes parciales, si fuera necesario. La nota del examen de recuperación sustituirá a la nota obtenida anteriormente. La parte con Sage no se puede recuperar.

Tu nota final será la media ponderada entre la nota del primer examen parcial (40 %), la del segundo examen parcial (40 %) y las actividades prácticas con Sage (20 %). Para aprobar la asignatura, dicha media debe ser igual o superior a 5, y la nota de cada examen parcial debe ser igual o superior a 2,5.

Los estudiantes que escogen la evaluación única harán un único examen el día del segundo parcial, sobre todo el temario del curso. Este exámen valdrá el 80% de la nota final. El restante 20% vendrá de una actividad de prácticas con Sage.

Bibliografía

1.S.L. Salas, E. Hille. *'Calculus'* Vol. 1, Ed. Reverté, 2002.

2.Bartle, R.G., Shebert, D.R. (1996) *Introducci on al An alisis Matem atico de una variable.* 2a ed. Limusa. ISBN: 978-968-18-5191-0.

3.Ortega Aramburu, J.M. (2002). *Introducci o a l'An`alisi Matem`atica.* 2a ed. Manuals de la Universitat Aut`onoma de Barcelona.

4. Zill, D.G., Wright, W.S. (2011). Cálculo de una variable. 4a edició. McGrawHill. ISBN: 978-607-15-0501-9.

Software

SageMath

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este enlace. Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Tipo de docencia	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(TE) Teoría	1	Español	primer cuatrimestre	manaña-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	1	Catalán	primer cuatrimestre	manaña-mixto
(SEM) Seminarios	1	Catalán	primer cuatrimestre	manaña-mixto