



GUÍA DOCENTE

CÁLCULO

DOBLE GRADO EN MATEMÁTICA COMPUTACIONAL E INGENIERÍA DEL SOFTWARE

MODALIDAD: PRESENCIAL

CURSO ACADÉMICO: 2023-2024

Denominación de la asignatura:	Cálculo
Titulación:	DOBLE GRADO EN MATEMÁTICA COMPUTACIONAL E INGENIERÍA DEL SOFTWARE
Facultad o Centro:	Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital
Materia:	Fundamentos científicos
Curso:	1º
Cuatrimestre:	1
Carácter:	B
Créditos ECTS:	6
Modalidad/es de enseñanza:	Presencial
Idioma:	Castellano
Profesor/a - email	Beatriz Martinez Pabon / beatriz.pabon@u-tad.com Enrique Ferres Lopez / enrique.ferres@u-tad.com Víctor Gayoso / victor.gayoso@u-tad.com
Página Web:	http://www.u-tad.com/

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Descripción de la materia

En esta materia se proporcionará al alumno la base matemática que le permita adquirir el grado de abstracción suficiente como resolver cualquier problema dentro del mundo de la ingeniería del software.

Descripción de la asignatura

El objetivo de Cálculo es presentar los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral de una variable, tanto desde un punto de vista tanto teórico como computacional. De forma adicional, esta asignatura permite al alumno familiarizarse con los conceptos de límites y continuidad de funciones, derivación e integración, aproximación de funciones, sucesiones y series de números reales

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias (genéricas, específicas y transversales)

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG3 - Conocimiento de los fundamentos científicos aplicables a la resolución de problemas informáticos

CG11 - Capacidad de buscar, analizar y gestionar la información para poder extraer conocimiento de la misma

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE24 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que se plantean en la ingeniería informática sobre la base de los conocimientos adquiridos sobre álgebra lineal, cálculo diferencial e integral y estadística

CE28 - Conocimiento de los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional y su aplicación en la resolución de problemas propios de la ingeniería informática

COMPETENCIAS TRASVERSALES

CT4 - Capacidad de actualización del conocimiento adquirido en el manejo de herramientas y tecnologías digitales en función del estado actual del sector y de las tecnologías empleadas

Resultados de aprendizaje

Al acabar la titulación, el graduado o graduada será capaz de:

- Comprender y utilizar los tipos de demostración más habituales en matemáticas (reducción al absurdo, inducción, ...).
- Distinguir y manejar los sistemas de números habituales (N , Z , Q , R y C)
- Conocer los rudimentos de la teoría de conjuntos.
- Utilizar la combinatoria básica para problemas de enumeración.
- Resolver sistemas de ecuaciones lineales.

- Manejar vectores, puntos, matrices, coordenadas, distancias, ángulos, cónicas, cuádricas, movimientos, transformaciones, rectas y planos en el espacio.
- Manejar espacios y subespacios vectoriales y aplicaciones lineales.
- Utilizar la relación entre aplicaciones lineales y matrices para reconocer las propiedades de una aplicación lineal mediante el estudio de su matriz asociada.
- Operar con números reales, polinomios y expresiones que involucren desigualdades, valores absolutos, etc.
- Manejar sucesiones y series de números reales y estudiar su convergencia.
- Comprender y trabajar intuitiva y geoméricamente con las nociones de límite, derivada e integral.
- Conocer y manipular las funciones de una variable más habituales, determinar sus propiedades (crecimiento, máximos, mínimos, puntos de inflexión, concavidad, convexidad) y representarlas gráficamente.
- Usar las técnicas más elementales de integración de funciones de una variable y saber calcular longitudes, áreas y volúmenes usando el cálculo integral.
- Utilizar software de cálculo simbólico y visualización gráfica.
- Describir gráfica y analíticamente conjuntos de datos.
- Calcular probabilidades.
- Resolver problemas sencillos de regresión y de estimación y contrastes estadísticos.
- Utilizar software de análisis estadístico

CONTENIDO

Propiedades de los números reales

Sucesiones y series numéricas

Funciones: continuidad y derivabilidad

Cálculo diferencial y aplicaciones (máximos y mínimos)

Interpolación de funciones

Cálculo integral y aplicaciones (áreas, longitudes y volúmenes)

TEMARIO

Tema1. Números reales. Funciones reales de variable real.

Números reales. Intervalos en la recta de los números reales.

El valor absoluto.

Inecuaciones.

Funciones polinómicas y racionales.

Funciones logarítmicas y exponenciales.

Funciones trigonométricas circulares y sus inversas.

Funciones hiperbólicas y sus inversas.

Transformaciones de funciones.

Tema2. Límites y continuidad de funciones.

Concepto de límite de una función y teoremas fundamentales.

Límites laterales, límites infinitos y límites en el infinito.

Función continua.

Tipos de discontinuidad.

Continuidad en conjuntos.

Teoremas de Bolzano, Darboux y Weierstrass.

Continuidad uniforme.

Tema 3. Cálculo de derivadas.

Propiedades básicas de las derivadas.

Interpretación geométrica.

Derivadas laterales.

Derivadas sucesivas.

Teoremas de Rolle y del valor medio.

Regla de L'Hôpital.

Cálculo de derivadas.

Crecimiento y decrecimiento de una función en un punto.

Extremos relativos y absolutos.

Convexidad y concavidad.

Puntos de inflexión.

Representación gráfica de funciones.

Tema 4. Interpolación de funciones.

Aproximación de funciones mediante polinomios.

Desarrollo de Taylor.

Interpolación lineal a trozos.

El polinomio interpolador de Lagrange.

Error de interpolación.

Tema 5. Cálculo de integrales y aplicaciones.

Primitiva de una función.

Métodos generales de integración. Integrales elementales, racionales, por partes, etc.

Teorema del valor medio integral.

Teorema fundamental del cálculo.

Aplicaciones del cálculo integral al cálculo de longitudes, áreas, volúmenes, superficies de revolución, etc.

Tema 6. Sucesiones de números reales.

Concepto de sucesión de números reales.

Crecimiento y acotación de una sucesión.

Sucesiones de Cauchy.

Convergencia.

Sucesiones divergentes.

Propiedades y cálculo práctico del límite de sucesiones.

Tema 7. Series de números reales.

Concepto de serie de números reales.

Carácter de una serie. Convergencia.

Operaciones con series.

Series de términos positivos.

Series alternadas.

Teorema de Leibniz.

Series de términos arbitrarios.

Criterio de Abel.

Suma exacta y aproximada de series.

Tema 8. Introducción a las ecuaciones diferenciales.

Ecuación diferencial ordinaria. Soluciones generales y singulares.

Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden de variables separables y ecuaciones homogéneas.

Ecuaciones diferenciales exactas. Factor integrante.

ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍAS DOCENTES

Actividades formativas

Actividad Formativa	Horas totales	Horas presenciales
<i>Clases teóricas / Expositivas</i>	30,00	30,00
<i>Clases Prácticas</i>	24,00	24,00
<i>Tutorías</i>	4,00	2
<i>Estudio independiente y trabajo autónomo del alumno</i>	57,50	0,00
<i>Elaboración de trabajos (en grupo o individuales)</i>	28,50	0,00
<i>Actividades de Evaluación</i>	6,00	6,00
TOTAL	150	62

Metodologías docentes

Método expositivo o lección magistral

Aprendizaje de casos

Aprendizaje basado en la resolución de problemas

Aprendizaje cooperativo o colaborativo

Aprendizaje por indagación

Metodología Flipped classroom o aula invertida

Gamificación

Método expositivo o lección magistral

Método del caso

Aprendizaje basado en la resolución de problemas

Aprendizaje cooperativo o colaborativo

Aprendizaje por indagación

Metodología flipped classroom o aula invertida

Gamificación

DESARROLLO TEMPORAL

UNIDADES DIDÁCTICAS / TEMAS PERÍODO TEMPORAL

Tema 1. Números reales. Funciones reales de variable real Semana 1

Tema2. Límites y continuidad de funciones Semanas 2 y 3

Tema 3. Cálculo de derivadas Semanas 4, 5 y 6

Tema 4. Interpolación de funciones Semanas 7 y 8

Tema 6. Cálculo de integrales y aplicaciones Semanas 9, 10 y 11

Tema 7. Sucesiones de números reales Semanas 12 y 13

Tema 8. Series de números reales Semanas 14 y 15

Tema 9: Introducción a las ecuaciones diferenciales Semana 15

SISTEMA DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN MÍNIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)	VALORACIÓN MÁXIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)
<i>Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura</i>	0	30
<i>Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias</i>	30	60
<i>Prueba Objetiva</i>	30	60

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	CONVOCATORIA ORDINARIA	CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA
<i>Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura</i>	10	10
<i>Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias</i>	30	30
<i>Prueba Objetiva</i>	60	60

Consideraciones generales acerca de la evaluación

La evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura se realizará a partir de la asistencia y la participación activa en clase y en el resto de las actividades desarrolladas durante el curso. Este aspecto representará el 10% de la calificación final de la asignatura en la convocatoria ordinaria.

- A lo largo del curso se plantearán actividades, ejercicios y problemas que deberán ser entregadas antes de la fecha indicada a través de la plataforma virtual. Este trabajo se evaluará a través de la propia plataforma virtual y supondrá un 30% de la calificación final de la asignatura en la convocatoria ordinaria.

- A mitad de cuatrimestre se realizará el examen del primer parcial, que será liberatorio si así lo desea el alumno con la condición de obtener al menos una calificación de 4.0 en dicho examen. Aquellos alumnos que no superen esa nota o que decidan descartarla voluntariamente, deberán realizar sendos exámenes correspondientes a los dos parciales en la fecha asignada para la convocatoria ordinaria de junio. Los dos exámenes parciales representarán el 60% de la calificación final en la convocatoria ordinaria (30% cada uno).

- Para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, es imprescindible que la nota final (incluyendo los exámenes parciales, las problemas y actividades a entregar y la participación) sea al menos 5.0 (sobre 10). Además de ese requisito, es necesario que la media de los exámenes parciales sea al menos 5.0 (sobre 10), donde la calificación de cada examen parcial debe ser obligatoriamente superior o igual a 4.0 (sobre 10). En caso de no cumplirse alguno de estos requisitos, la asignatura se considerará automáticamente suspensa independientemente del resto de calificaciones.

- En caso de no conseguir el aprobado en la convocatoria de junio, el alumno podrá presentarse a la convocatoria extraordinaria de julio, donde realizará un examen final que representará el 100% de su calificación en dicha convocatoria, y en el que formará parte de la materia exigible al alumno todo el contenido de la asignatura visto en clase (incluidas las actividades entregadas mediante el aula virtual).

- En los exámenes no se permite el uso de apuntes ni de calculadoras científicas programables, para lo que el alumno debe remitirse a las instrucciones específicas del profesor sobre este tema.

- No se conservarán calificaciones de ningún tipo entre distintos cursos académicos, ni entre distintas convocatorias.

La evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura se realizará a partir de la asistencia y la participación activa en clase y en el resto de las actividades desarrolladas durante el curso. Este aspecto representará el 10% de la calificación final de la asignatura en la convocatoria ordinaria.

- A lo largo del curso se plantearán actividades, ejercicios y problemas que deberán ser entregadas antes de la fecha indicada a través de la plataforma virtual. Este trabajo se evaluará a través de la propia plataforma virtual y supondrá un 30% de la calificación final de la asignatura en la convocatoria ordinaria.

- A mitad de cuatrimestre se realizará el examen del primer parcial, que será liberatorio si así lo desea el alumno con la condición de obtener al menos una calificación de 4.0 en dicho examen. Aquellos alumnos que no superen esa nota o que decidan descartarla voluntariamente, deberán realizar sendos exámenes correspondientes a los dos parciales en la fecha asignada para la convocatoria ordinaria de junio. Los dos exámenes parciales representarán el 60% de la calificación final en la convocatoria ordinaria (30% cada uno).

- Para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, es imprescindible que la nota final (incluyendo los exámenes parciales, las problemas y actividades a entregar y la participación) sea al menos 5.0 (sobre 10). Además de ese requisito, es necesario que la media de los exámenes parciales sea al menos 5.0 (sobre 10),

donde la calificación de cada examen parcial debe ser obligatoriamente superior o igual a 4.0 (sobre 10). En caso de no cumplirse alguno de estos requisitos, la asignatura se considerará automáticamente suspensa independientemente del resto de calificaciones.

- En caso de no conseguir el aprobado en la convocatoria de junio, el alumno podrá presentarse a la convocatoria extraordinaria de julio, donde realizará un examen final que representará el 100% de su calificación en dicha convocatoria, y en el que formará parte de la materia exigible al alumno todo el contenido de la asignatura visto en clase (incluidas las actividades entregadas mediante el aula virtual).
- En los exámenes no se permite el uso de apuntes ni de calculadoras científicas programables, para lo que el alumno debe remitirse a las instrucciones específicas del profesor sobre este tema.
- No se conservarán calificaciones de ningún tipo entre distintos cursos académicos, ni entre distintas convocatorias.

BIBLIOGRAFÍA / WEBGRAFÍA

Bibliografía Básica:

- Domingo Pestana, José M. Rodríguez, Elena Romera, Eva Tourís, Venancio Álvarez y Ana Portilla. Curso práctico de Cálculo y Precálculo. Tercera edición. Ed. Ariel Ciencia. ISBN-84-344-8030-1.

Bibliografía Recomendada:

- Emilio Tébar Flores. Problemas de cálculo infinitesimal. Editorial Tébar Flores. ISBN 978-8473602068.
- José Ramón Franco Grañas. Introducción al Cálculo. Problemas y ejercicios resueltos. Pearson Educación. ISBN-84-205-3676-8.
- Juan de Burgos Román. Derivadas y sus aplicaciones: Definiciones, teoremas y resultados. García-Maroto Editores. ISBN-84-937-7805-7.
- Juan de Burgos Román. Límites y continuidad. Definiciones, teoría y resultados. García-Maroto Editores. ISBN-84-937-7804-0. • Michael Spivak. Calculus. Editorial Reverté. ISBN: 978-84-291-5182-4.
- Pablo Martín, Jorge Álvarez, Amelia García. Cálculo. Delta Publicaciones ISBN-84-934034-1-5.
- Pilar Cembranos y José Mendoza. Límites y derivadas. Base Universitaria. Anaya. ISBN-84-667-3068-6.
- Pilar Cembranos y José Mendoza. Cálculo Integral. Base Universitaria. Anaya. ISBN-84-667-2615-3.
- Manual de Geogebra: <https://wiki.geogebra.org/en/Manual>

MATERIALES, SOFTWARE Y HERRAMIENTAS NECESARIAS

Tipología del aula

Aula teórica

Equipo de proyección y pizarra

Materiales:

Ordenador personal .

Cuaderno o tablet para tomar apuntes.

Software:

-