

**CENTRO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA Y ARTE DIGITAL**



# **PLANIFICACIÓN DE LA DOCENCIA UNIVERSITARIA**

## **GUÍA DOCENTE**

### **Cálculo**

## 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Título:	Grado en Ingeniería del Software
Facultad:	Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital (U-TAD)
Materia:	Fundamentos científicos
Denominación de la asignatura:	Cálculo
Curso:	2º
Cuatrimestre:	2
Carácter:	Básica
Créditos ECTS:	6
Modalidad/es de enseñanza:	Híbrido Presencial
Idioma:	Castellano
Profesor/a:	Beatriz Martínez Pabón Mar Angulo Martínez
E-mail:	<a href="mailto:beatriz.pabon@u-tad.com">beatriz.pabon@u-tad.com</a> <a href="mailto:mar.angulo@u-tad.com">mar.angulo@u-tad.com</a>
Teléfono:	

## **2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

### **2.1 Descripción de la materia**

Esta asignatura se haya integrada dentro de la materia fundamentos científicos. En ellas 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.

### **2.2 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.

### 3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### 3.1. Competencias (genéricas, específicas y transversales)

Competencias Básicas y Generales
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p> <p>CG3 - Conocimiento de los fundamentos científicos aplicables a la resolución de problemas informáticos</p> <p>CG11 - Capacidad de buscar, analizar y gestionar la información para poder extraer conocimiento de la misma</p>
Competencias Específicas
<p>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</p> <p>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</p>
Competencias Transversales
<p>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</p>

#### 3.2. Resultados de aprendizaje

- Comprender las propiedades fundamentales de  $\mathbb{R}$ .
- Calcular límites de funciones reales de variable real.
- Estudiar la continuidad de funciones reales de variable real.
- Calcular derivadas de cualquier orden de funciones reales de variable real y aplicarlas al estudio de las características de las funciones.

- Estudiar los extremos relativos y absolutos, así como las características de crecimiento/decrecimiento, concavidad/convexidad y la presencia de asíntotas.
- Utilizar los desarrollos de Taylor, Maclaurin y Lagrange para aproximar funciones mediante polinomios.
- Calcular integrales definidas e indefinidas.
- Identificar la naturaleza de sucesiones y calcular su límite.
- Identificar la naturaleza de series numéricas y calcular su suma.
- Identificar y resolver algunas ecuaciones diferenciales básicas.

## 4. CONTENIDOS

### 4.1. Temario de la asignatura

#### **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.

#### **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.

#### **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.

#### **Interpolación de funciones.**

Aproximación de funciones mediante polinomios.  
Desarrollo de Taylor.  
Interpolación lineal a trozos.  
El polinomio interpolador de Lagrange.  
Error de interpolación.

**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.

**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.

**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.

**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.

## 4.2. Desarrollo temporal

UNIDADES DIDÁCTICAS / TEMAS	PERÍODO TEMPORAL
Números reales. Funciones reales de variable real	Semana 1

Límites y continuidad de funciones	Semanas 2 y 3
Cálculo de derivadas	Semanas 4, 5 y 6
Interpolación de funciones	Semanas 7 y 8
Cálculo de integrales y aplicaciones	Semanas 9, 10 y 11
Sucesiones de números reales	Semanas 12 y 13
Series de números reales	Semanas 14 y 15
Introducción a las ecuaciones diferenciales	Semana 15



## 5. ACTIVIDADES FORMATIVAS Y MODALIDADES DE ENSEÑANZAS

### 5.1. Modalidades de enseñanza

La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

- **Método expositivo/Lección magistral:** el profesor desarrollará, mediante clases magistrales y dinámicas los contenidos recogidos en el temario.
- **Estudio de casos:** análisis de casos reales relacionados con la asignatura.
- **Resolución de ejercicios y problemas:** los estudiantes desarrollarán las soluciones adecuadas aplicando procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.
- **Aprendizaje basado en problemas:** utilización de problemas como punto de partida para la adquisición de conocimientos nuevos.
- **Aprendizaje orientado a proyectos:** se pide a los alumnos que, en pequeños grupos, planifiquen, creen y evalúen un proyecto que responda a las necesidades planteadas en una determinada situación.
- **Aprendizaje cooperativo:** Los estudiantes trabajan en grupo para realizar las tareas de manera colectiva.

### 5.2. Actividades formativas

Actividad Formativa	Horas	Presencialidad
AF1 Clases teóricas / Expositivas	30	100%
AF2 Clases Prácticas	24	100%
AF3 Tutorías	4	50%
AF4 Estudio independiente y trabajo autónomo del alumno	57,5	0%
AF5 Elaboración de trabajos (en grupo o individuales)	28,5	0%
AF6: Actividades de Evaluación	6	100%

## 6. SISTEMA DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN MÍNIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)	VALORACIÓN MÁXIMA RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)
SE1 Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura	0%	30%
SE2 Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias	30%	60%
SE3 Prueba Objetiva	30%	60%

## 7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN RESPECTO A LA CALIFICACIÓN FINAL (%)
Evaluación de la participación en clase, en prácticas o en proyectos de la asignatura	10%
Evaluación de trabajos, proyectos, informes, memorias	30%
Prueba Objetiva	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.

## 8. 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.
- 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.