



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Informáticos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

105001002 - Cálculo I

### PLAN DE ESTUDIOS

10CD - Grado En Ciencia De Datos E Inteligencia Artificial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	11
8. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	105001002 - Cálculo I
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	10CD - Grado en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	10 - E.T.S. De Ingenieros Informáticos
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Javier Lopez De La Cruz	1312	javier.lopez.delacruz@upm.es	Sin horario.
Raquel Natividad Gonzalo Palomar (Coordinador/a)	1317	raquelnatividad.gonzalo@upm.es	Sin horario. Sin horario. Los horarios de tutoría se anunciarán en Moodle

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

CB04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CE01 - Capacidad para utilizar con destreza los conceptos y métodos matemáticos que subyacen a los problemas de la ciencia de datos y la inteligencia artificial para su modelización y resolución.

CG02 - Capacidad para organizar y planificar tareas y proyectos, identificando objetivos, prioridades, plazos, recursos y riesgos, y controlando los procesos establecidos.

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA36 - RA-FMA-8 Conocer las funciones elementales y sus propiedades, calcular límites de funciones y estudiar su continuidad.

RA35 - RA-FMA-7 Conocer y manejar con soltura los números reales y complejos, hallar límites de sucesiones y estudiar series numéricas.

RA6 - RA-FMA-3: Modelizar matemáticamente problemas reales y conocer técnicas para resolverlos.

RA37 - RA-FMA-9 Calcular derivadas e integrales, y usarlas en el estudio de propiedades locales de funciones y problemas aplicados.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura se basa en el estudio de las funciones reales de una variable real, haciendo especial énfasis en la formalización y lenguaje matemático.

En el primer tema se trabaja la formalización matemática y se presentan distintos métodos de demostración que serán usados a lo largo de la asignatura. Además se introducen los números reales y sus principales propiedades y se presentan los números complejos.

El segundo tema se centra en el estudio de las funciones reales de una variable real, concretamente en el estudio de los conceptos de límite y continuidad, y se presentan los teoremas fundamentales de las funciones continuas.

El tercer tema se centra en la derivabilidad de funciones reales de una variable real y los principales resultados teóricos y propiedades de las funciones derivables. Se estudian las aplicaciones de la derivada a la optimización y la aproximación.

En el cuarto tema se estudia la integral de Riemman y sus aplicaciones para el cálculo de áreas y volúmenes. Se estudian también las integrales impropias.

En el quinto tema se estudian las sucesiones de números reales, el concepto de límite de una sucesión real, las series numéricas y los criterios de convergencia de series numéricas.

## 4.2. Temario de la asignatura

1. El conjunto de los números reales.
  - 1.1. Propiedades de los números reales.
  - 1.2. Una introducción a los números complejos.
2. Funciones reales de una variable real. Conceptos de límite y continuidad.
  - 2.1. El límite. Propiedades del límite y cálculo de límites.
  - 2.2. Continuidad. Teoremas fundamentales de continuidad.
3. Funciones reales de una variable real. Diferenciación.
  - 3.1. La derivada. Interpretaciones. Reglas de derivación.
  - 3.2. Principales teoremas del cálculo diferencial.
  - 3.3. Aplicaciones del cálculo diferencial: Aproximación y representación gráfica.
  - 3.4. Derivadas de orden superior. Polinomio de Taylor y aproximación.
  - 3.5. Aplicaciones de la derivada. Optimización.
4. Funciones reales de una variable real. Integración.
  - 4.1. Integral indefinida. Cálculo de primitivas.
  - 4.2. Integral de Riemann. Propiedades.
  - 4.3. Teorema Fundamental del Cálculo.
  - 4.4. Aplicaciones de la integral. Cálculo de áreas y volúmenes.
  - 4.5. Integrales impropias. Propiedades.
5. Sucesiones y series de números reales.
  - 5.1. Teoremas fundamentales sobre convergencia. Cálculo de límites de sucesiones.
  - 5.2. Series numéricas. Criterios de convergencia de las series numéricas.

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tutoría grupal: resolución de dudas y resolución de ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p><b>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tutoría grupal: resolución de dudas y resolución de ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Entrega ejercicios y cuestionarios</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00</p>
3	<p><b>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tutoría grupal: resolución de dudas y resolución de ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p><b>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tutoría grupal: resolución de dudas y resolución de ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Entrega ejercicios y cuestionarios</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00</p>
5	<p><b>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tutoría grupal: resolución de dudas y resolución de ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

6	<p><b>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tutoría grupal: resolución de dudas y resolución de ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Entrega ejercicios y cuestionarios</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00</p>
7	<p><b>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tutoría grupal: resolución de dudas y resolución de ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p><b>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tutoría grupal: resolución de dudas y resolución de ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Examen Parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
9	<p><b>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tutoría grupal: resolución de dudas y resolución de ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p><b>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tutoría grupal: resolución de dudas y resolución de ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p><b>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tutoría grupal: resolución de dudas y resolución de ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Entrega ejercicios y cuestionarios</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>

12	<p><b>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tutoría grupal: resolución de dudas y resolución de ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p><b>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tutoría grupal: resolución de dudas y resolución de ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p><b>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tutoría grupal: resolución de dudas y resolución de ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Entrega ejercicios y cuestionarios</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
15	<p><b>Explicación de contenidos teóricos y resolución de ejercicios</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tutoría grupal: resolución de dudas y resolución de ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
16				
17				<p><b>Examen Parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Examen Final</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Global No presencial Duración: 03:00</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Entrega ejercicios y cuestionarios	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	4%	/ 10	
4	Entrega ejercicios y cuestionarios	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	4%	/ 10	CE01
6	Entrega ejercicios y cuestionarios	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	01:00	4%	/ 10	CE01
8	Examen Parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	/ 10	CE01
11	Entrega ejercicios y cuestionarios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	4%	/ 10	CE01
14	Entrega ejercicios y cuestionarios	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	01:00	4%	/ 10	CE01
17	Examen Parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	0 / 10	CE01

#### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	03:00	100%	/ 10	CE01

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba de evaluación escrita Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	0 / 10	CE01 CB04

## 6.2. Criterios de evaluación

### CONVOCATORIA ORDINARIA DE FEBRERO

La calificación final de la asignatura en esta convocatoria se calculará en base a las calificaciones obtenidas en tres apartados:

- realización de exámenes parciales durante el desarrollo de la asignatura (ExParcial1 y ExParcial2)
- realización de entregas, cuestionarios u otras actividades durante el desarrollo de la asignatura (Entrega).
- realización de un examen final "**Prueba de evaluación escrita Examen final**" que abarcará todo el temario de la asignatura.

La calificación final se obtendrá como

**Max{ 0.2 nota entregas + 0.4 ExParcial1+ 0.4 ExParcial2; 0.2 nota entregas + 0.8 nota examen final; ExFinal },**

es decir el máximo entre: i) la media ponderada de exámenes finales y entregas, ii) la media ponderada del examen final y entregas, iii) la nota del examen final.

Para poder aprobar la asignatura, se deberá obtener una calificación mayor o igual a 5 sobre 10 en la calificación final de la asignatura, obtenida tal como se detalla anteriormente. En caso contrario, la calificación final será suspenso.

### **Descripción detallada de la evaluación:**

Por un lado, durante el desarrollo de la asignatura se realizarán controles y entregas para comprobar y evaluar el seguimiento al día de la asignatura. Estas actividades supondrán el 60% de la calificación final de la asignatura y tendrán como objetivos los siguientes:

1. Incentivar el trabajo progresivo durante todo el semestre en el que se imparte la asignatura.
2. Ayudar a los estudiantes a afianzar los conocimientos que se van impartiendo progresivamente durante el desarrollo de la asignatura.
3. Formar a los estudiantes en la redacción de trabajos con alto contenido matemático, especialmente a la hora de expresar razonamientos e ideas de manera formal a un público especializado

Por otra parte, los exámenes parciales y el examen final ("Prueba de evaluación escrita") podrán contener preguntas de teoría, cuestiones, test de alternativas y resolución de ejercicios.

Por otra parte, el día del examen final de la convocatoria ordinaria coincidirá con el día de realización del segundo examen parcial.

**Observación:** No se permitirá el uso de instrumentos electrónicos durante la realización de las pruebas de evaluación.

## **CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE JULIO**

Para esta convocatoria, el 100% de la nota se obtendrá a partir del examen final de la convocatoria extraordinaria.

Para poder aprobar la asignatura, se deberá obtener una calificación mayor o igual a 5 sobre 10 en la calificación final de la asignatura, obtenida tal como se detalla anteriormente. En caso contrario, la calificación final será suspenso.

#### Descripción detallada de la evaluación:

El examen final será similar al examen final de la convocatoria ordinaria, y contará el 100% de la calificación.

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Bartle, R. and Sherbert, D. R. Introducción al Análisis Matemático de una variable. Editorial Limusa (1989)	Bibliografía	
García, A. y otros. Cálculo I, Clagsa, 1994.	Bibliografía	
Larson, R. y Edwards, B. H. Cálculo I, McGraw-Hill, Madrid, 2010.	Bibliografía	
Salas, S. L. y Hille, E. Calculus (Tomos 1 y 2), Reverté, Barcelona, 1995.	Bibliografía	
Spivak, M. Calculus Cálculo Infinitesimal, Editorial Reverté, 2001	Bibliografía	
Moodle de la asignatura	Recursos web	
Aulas y aulas informáticas	Equipamiento	
Castiñeira, E. E. y Martínez, F. Cálculo, sucesiones y series. Fundación General de la UPM, Madrid, 2014	Bibliografía	

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

La planificación del cronograma es orientativa y podría sufrir cambios.