



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ing. de Caminos  
Canales y P.

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**45001101 - Calculo I**

### PLAN DE ESTUDIOS

04GC - Grado En Ingenieria Civil Y Territorial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

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

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	45001101 - Calculo 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>	04GC - Grado en Ingeniería Civil y Territorial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	04 - E.T.S. De Ing. De Caminos Canales Y P.
<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>
Francisca Canovas Orvay	Planta 2	francisca.canovas@upm.es	Sin horario. Solicitarlas por email.
Juan Antonio Barcelo Valcarcel (Coordinador/a)	Planta 10	juanantonio.barcelo@upm.es	Sin horario. Solicitarlas por email.

David Fernandez Alvarez	Planta 2	david.fernandezalv@upm.es	Sin horario. Solicitarlas por email.
-------------------------	----------	---------------------------	--

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

### 3. Conocimientos previos recomendados

---

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería Civil y Territorial no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- MATEMÁTICAS DE BACHILLERATO

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CM11.1 - Capacidad de aplicación de recursos de álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización para la resolución de problemas de ingeniería formulados matemáticamente en contextos bien delimitados.

CM11.2 - Capacidad de selección óptima de recursos de álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización para la resolución de problemas de ingeniería civil formulados matemáticamente en contextos bien delimitados.

CT5 - Polivalencia y capacidad de aprendizaje autónomo. Desarrolla la competencia transversal 5ª del real decreto.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA56 - Argumenta la resolución de problemas mediante la lógica científica y la metodología científica de las disciplinas empleadas.

RA54 - Resuelve problemas monográficos de álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización, acordes con el papel de estas disciplinas en ingeniería.

RA55 - Selecciona recursos y resuelve problemas combinados de álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, algorítmica numérica, estadística y optimización, acordes con el papel de estas disciplinas en ingeniería civil.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura se centra en las funciones de una variable real, estudiando aspectos como las continuidad, derivabilidad, integración y problemas de optimización; y en las funciones de varias variables, estudiando aspectos como la representación, continuidad, derivadas parciales, y problemas de optimización, entre otros.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Capítulo I: Números reales y complejos
  - 1.1. Tema 1: Números reales y complejos
2. Capítulo II: Funciones de una variable real
  - 2.1. Tema 2. Funciones de una variable real. Continuidad
  - 2.2. Tema 3. Funciones de una variable real. Derivación
  - 2.3. Tema 4. Integración y aplicaciones
3. Capítulo III: Funciones de variable vectorial
  - 3.1. Tema 5. Funciones escalares
  - 3.2. Tema 6: Funciones vectoriales

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Apartados 1.1, 1.2, 1.3 y 1.4</b> Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicios de apartados 1.1, 1.2, 1.3 y 1.4</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>En caso de no poder realizar las actividades presenciales en Aula o en Laboratorio se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo.</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2	<b>Apartados 2.1 y 2.2</b> Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicios de 2.1 y 2.2</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>En caso de no poder realizar las actividades presenciales en Aula o en Laboratorio se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo.</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3	<b>Apartados 2.3, 2.4 y 2.5</b> Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicios de 2.3, a 2.5</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>En caso de no poder realizar las actividades presenciales en Aula o en Laboratorio se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo.</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4	<b>Apartados 3.1 a 3.3</b> Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicios de 3.1 a 3.3</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>En caso de no poder realizar las actividades presenciales en Aula o en Laboratorio se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo.</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5	<b>Apartados 3.4 a 3.7</b> Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicios 3.4 a 3.7</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>En caso de no poder realizar las actividades presenciales en Aula o en Laboratorio se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo.</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6	<b>Apartados 4.1, 4.2</b> Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicios 4.1, 4.2</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>En caso de no poder realizar las actividades presenciales en Aula o en Laboratorio se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo.</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	

7	<b>partados 4.3</b> Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicios apartado 4.3</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>En caso de no poder realizar las actividades presenciales en Aula o en Laboratorio se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo.</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
8		<b>Primer parcial</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	<b>Primer parcial. En caso de no poder realizar las actividades presenciales en Aula o en Laboratorio se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo.</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	<b>Prueba relativa a la primera mitad del temario (si no pudiera realizarse presencial, se realizaría online, modificándose los porcentajes según lo que aparece en el cuadro de texto CRITERIOS DE EVALUACIÓN)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00
9	<b>Apartado 4.5</b> Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicios apartado 4.5</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>En caso de no poder realizar las actividades presenciales en Aula o en Laboratorio se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo.</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
10	<b>Apartado 4.6</b> Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicios 4.6</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>En caso de no poder realizar las actividades presenciales en Aula o en Laboratorio se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo.</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
11	<b>Apartado 5.1, 5.5</b> Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicios apartado</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>En caso de no poder realizar las actividades presenciales en Aula o en Laboratorio se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo.</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
12	<b>Apartado 5.2</b> Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicios apartado</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>En caso de no poder realizar las actividades presenciales en Aula o en Laboratorio se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo.</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
13	<b>Apartados 5.3 5.4</b> Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicios apartados</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>En caso de no poder realizar las actividades presenciales en Aula o en Laboratorio se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo.</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
14	<b>Apartado 5.5</b> Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicios apartado</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>En caso de no poder realizar las actividades presenciales en Aula o en Laboratorio se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo.</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	

15	<p><b>Apartados 6.1, 6.2</b> Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Ejercicios apartado</b> Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>En caso de no poder realizar las actividades presenciales en Aula o en Laboratorio se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo.</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
16		<p><b>Segundo Parcial</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>	<p><b>Segundo Parcial. En caso de no poder realizar las actividades presenciales en Aula o en Laboratorio se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo.</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>	<p><b>Prueba relativa a la segunda mitad del temario (si no pudiera realizarse presencial, se realizaría online, modificándose los porcentajes según lo que aparece en el cuadro de texto CRITERIOS DE EVALUACIÓN)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00</p>
17		<p><b>Examen ordinario</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p><b>Examen relativo a todo el temario impartido (si no pudiera realizarse presencial, se realizaría online)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global 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.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Prueba relativa a la primera mitad del temario (si no pudiera realizarse presencial, se realizaría online, modificándose los porcentajes según lo que aparece en el cuadro de texto CRITERIOS DE EVALUACIÓN)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	50%	3 / 10	CM11.1 CM11.2 CT5
16	Prueba relativa a la segunda mitad del temario (si no pudiera realizarse presencial, se realizaría online, modificándose los porcentajes según lo que aparece en el cuadro de texto CRITERIOS DE EVALUACIÓN)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	50%	3 / 10	CM11.1 CM11.2 CT5

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen relativo a todo el temario impartido (si no pudiera realizarse presencial, se realizaría online)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CM11.1 CM11.2 CT5

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CT5 CM11.1 CM11.2

## 7.2. Criterios de evaluación

### Evaluación Continua:

Descripción. Consiste en dos exámenes parciales durante el curso. El primer parcial consistirá de 4 preguntas. La primera pregunta será tipo test con 10 cuestiones elementales de carácter teórico práctico. Cada cuestión tendrá 4 respuestas de las cuales una sólo será la correcta. Si se ha señalado una respuesta incorrecta no se restará puntuación. Esta pregunta aportará el 10% de la calificación del primer parcial. El tiempo del que se dispondrá para resolver la primera pregunta será de 30 minutos. Las otras 3 preguntas tendrán un carácter teórico práctico y aportarán el 90% de la calificación del primer parcial. Si el alumno no logra contestar correctamente a 7 cuestiones de la primera pregunta tipo test, no le serán corregidas las restantes preguntas y la calificación del primer parcial será de 0 puntos. Para poder presentarse al segundo parcial, el estudiante tendrá que haber obtenido una nota igual o superior a 3 puntos en el primer parcial. El segundo parcial consistirá de 3 o 4 preguntas de carácter teórico práctico, y ninguna de las preguntas será tipo test.

**Calificación final de la asignatura mediante evaluación continua:** Cada uno de los exámenes parciales se calificará globalmente de 0 a 10 puntos. Se habrá aprobado la asignatura por evaluación continua si en ambos exámenes parciales se ha obtenido una puntuación mayor o igual a 3 puntos y si la media aritmética de las puntuaciones de los exámenes parciales es mayor o igual que 5 puntos.

### Examen final (100%):

Descripción. Consiste en un único examen, cuya duración será de entre 2h y 30 minutos y 3 horas en función de las circunstancias. Este examen está formado por varias preguntas de carácter teórico y práctico, relativas a cualquier parte del contenido de la asignatura.

Criterios de calificación. El examen se valorará de 0 a 10. La calificación del examen será la media aritmética de los ejercicios que lo componen, calificados en función de la exactitud de las respuestas, la claridad de exposición y el rigor lógico utilizado en la resolución de las cuestiones planteadas en la prueba.

Momento y lugar: Los determina la Jefatura de Estudios.

### Adaptación a pruebas de evaluación realizadas en formato no presencial y sus criterios de calificación:

Mediante evaluación continua:

PE1. Ejercicios de clase: entregas y controles 20%

Descripción: Se plantean al alumno ejercicios teóricos y prácticos de forma telemática para realizar, a veces

durante un periodo de tiempo establecido (días), otras veces en horarios programados con antelación a modo de controles. Los alumnos deben enviarlos al profesor utilizando medios telemáticos y en el plazo indicado.

Criterios de calificación: Cada ejercicio se califica por separado. La calificación de esta prueba de evaluación será la media ponderada de la obtenida en los ejercicios realizados durante el curso.

Momento y lugar: Los alumnos responderán a los ejercicios usando medios telemáticos en el plazo que se indique, no pudiéndose superar el mismo.

PE2. Examen final 80%

Descripción: El examen final constará de cuatro ejercicios de carácter teórico-práctico

Criterios de calificación: Cada ejercicio se califica de 0 a 10. La nota del examen será la media ponderada de la calificación obtenida en los ejercicios del examen.

Momento y lugar: Los determina la Jefatura de Estudios. Será presencial o telemático según se permita. Los detalles operativos sobre los requisitos informáticos necesarios, la forma de hacer llegar los ejercicios a los alumnos y el modo como estos entregar sus respuestas figurarán claramente en la Convocatoria del examen, que se dispondrá en Moodle con suficiente antelación.

Calificación final de la asignatura mediante evaluación continua.

La calificación final será:

- Para los alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 4 en el examen final
- La media ponderada de PE1 (20%) PE2 (80%).

Para poder aprobar la asignatura, estos alumnos deben obtener una calificación mínima de 4 en PE2 y la calificación final debe ser igual o superior a 5.

- Para los alumnos que realicen el examen final completo: PE2 (100%). Para superar la asignatura, esta calificación debe ser igual o superior a 5.

Evaluación mediante sólo prueba final (caso presencial)

Calificación final de la asignatura mediante sólo prueba final

La calificación final será directamente la obtenida en el examen final. Para superar la asignatura, esta calificación deberá ser igual o superior a 5.

Descripción. Consiste en el mismo examen final que el realizado por los alumnos que optan por evaluación continua.

Criterios de calificación. El examen se valorará de 0 a 10. La calificación del examen será la media aritmética de los ejercicios que lo componen .

Momento y lugar: Los determina la Jefatura de Estudios.

Calificación final de la asignatura mediante sólo prueba final

La calificación final de la asignatura será directamente la obtenida en el examen final. Para superar la asignatura esta calificación deberá ser igual o superior a 5.

Adaptación a pruebas de evaluación realizadas en formato no presencial y sus criterios de calificación: Mediante sólo prueba final (caso no presencial)

Descripción. Consiste en un examen, formado por varias preguntas relativas a cualquier parte del contenido de la asignatura.

Criterios de calificación. Se realizará la media ponderada de todas las preguntas propuestas.

Momento y lugar: Los determina la Jefatura de Estudios. Será telemático si no se permite presencial. Los detalles operativos sobre los requisitos informáticos necesarios, la forma de hacer llegar los ejercicios a los alumnos, el tipo de pruebas, y el modo de entregar las respuestas figurarán claramente en la Convocatoria del examen, que se dispondrá en Moodle con suficiente antelación.

Calificación final de la asignatura mediante sólo prueba final

La calificación final será directamente la obtenida en el examen final. Para superar la asignatura, esta calificación deberá ser igual o superior a 5.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Material colgado en Moodle	Otros	
Biblioteca del Departamento de Matemáticas e Informática Aplicadas a la Ingeniería Civil.	Equipamiento	
Biblioteca de la ETSICCP	Equipamiento	
Salas, Hille, Etgen. CALCULUS una y varias variables. Volúmenes I y II. Editorial Reverté	Bibliografía	
Tomeo, V., Uña, I., San Martín, J. Cálculo en una variable. Editorial Garceta.	Bibliografía	
Tomeo, V., Uña, I., San Martín, J. Cálculo en varias variables. Editorial Garceta.	Bibliografía	
Spivak, M., CALCULUS, Cálculo infinitesimal. Editorial Reverté.	Bibliografía	
Marsden, J., Tromba, A. Cálculo vectorial. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana.	Bibliografía	