



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Caminos, Canales y Puertos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

45000200 - Calculo I

PLAN DE ESTUDIOS

04GD - Doble Grado En Ingenieria Civil Y Territorial Y En Ade

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	45000200 - Calculo I
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	04GD - Doble Grado en Ingeniería Civil y Territorial y en ADE
Centro responsable de la titulación	04 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Caminos, Canales Y Puertos
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
M. Dolores Lopez Gonzalez	Planta 6	marilo.lopez@upm.es	L - 13:30 - 14:45 M - 13:30 - 14:45 X - 13:30 - 14:45 J - 13:30 - 14:45 V - 13:30 - 14:45
Cristobal Jacobo Meroño Moreno (Coordinador/a)	Planta 10	cj.merono@upm.es	L - 13:30 - 14:45 M - 13:30 - 14:45 X - 13:30 - 14:45 J - 13:30 - 14:45 V - 13:30 - 14:45

Francisca Canovas Orvay	Planta 2	francisca.canovas@upm.es	L - 13:30 - 14:45 M - 13:30 - 14:45 X - 13:30 - 14:45 J - 13:30 - 14:45 V - 13:30 - 14:45
Luis Maire Martin	Planta 2	luis.maire@upm.es	L - 13:30 - 14:45 M - 13:30 - 14:45 X - 13:30 - 14:45 J - 13:30 - 14:45 V - 13:30 - 14:45
Juan Antonio Barcelo Valcarcel	planta 10	juanantonio.barcelo@upm.es	L - 14:15 - 16:15 M - 14:15 - 16:15 X - 14:15 - 16:15 J - 14:15 - 16:15

* 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 Doble Grado en Ingeniería Civil y Territorial y en ADE 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

04GC. 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.

04GC. 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.

30AD. E21 - Conocer las herramientas matemáticas básicas para la toma de decisiones empresariales.

30AD. G05 - Que los estudiantes sean capaces de aportar soluciones creativas en la resolución de problemas en el ámbito de la administración y dirección de empresas.

30AD. G07 - Que los estudiantes sean capaces de trabajar en entornos diversos, comprendiendo y adaptándose a situaciones nuevas en el ámbito de la administración y dirección de empresas.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA34 - 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

RA35 - 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.

RA36 - Argumenta la resolución de problemas mediante la lógica científica y la metodología científica de las disciplinas empleadas.

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 reales de 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
3. Capítulo III: Funciones vectoriales 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 en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Apartados 1.1, 1.2, 1.3 y 1.4 Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ejercicios de apartados 1.1, 1.2, 1.3 y 1.4 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	En caso de no poder realizar las actividades presenciales en aula o en laboratorio, se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo Duración: 04:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2	Apartados 2.1, 2.1 Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ejercicios de apartados 2.1, 2.1 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	En caso de no poder realizar las actividades presenciales en aula o en laboratorio, se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo Duración: 04:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3	Apartados 2.3, 2.4, 2.5 Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ejercicios de apartados 2.3, 2.4, 2.5 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	En caso de no poder realizar las actividades presenciales en aula o en laboratorio, se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo Duración: 04:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4	Apartados 3.1 a 3.3 Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ejercicios de apartados 3.1 a 3.3 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	En caso de no poder realizar las actividades presenciales en aula o en laboratorio, se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo Duración: 04:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5	Apartados 3.4 a 3.6 Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ejercicios de apartados 3.4 a 3.6 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	En caso de no poder realizar las actividades presenciales en aula o en laboratorio, se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo Duración: 04:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6	Apartados 4.1, 4.2 Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ejercicios de apartados 4.1, 4.2 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	En caso de no poder realizar las actividades presenciales en aula o en laboratorio, se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	

7	Apartado 4.3 Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ejercicios apartado 4.3 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	En caso de no poder realizar las actividades presenciales en aula o en laboratorio, se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo Duración: 04:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
8	Apartado 4.4 Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ejercicios apartado 4.4 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	En caso de no poder realizar las actividades presenciales en aula o en laboratorio, se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo Duración: 04:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
9	Apartados 4.5, 4.6 Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ejercicios de apartados 4.5, 4.6 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	En caso de no poder realizar las actividades presenciales en aula o en laboratorio, se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Control relativo 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 Evaluación continua Presencial Duración: 02:30
10	Apartados 5.1, 5.2 Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ejercicios apartados 5.1, 5.2 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	En caso de no poder realizar las actividades presenciales en aula o en laboratorio, se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo Duración: 04:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
11	Apartados 5.3, 5.4 Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ejercicios apartados 5.3, 5.4 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	En caso de no poder realizar las actividades presenciales en aula o en laboratorio, se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo Duración: 04:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
12	Apartados 5.5 Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ejercicios de apartados 5.5 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	En caso de no poder realizar las actividades presenciales en aula o en laboratorio, se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
13	Apartados 6.1, 6.2 Duración: 03:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ejercicios apartados 6.1, 6.2 Duración: 01:05 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	En caso de no poder realizar las actividades presenciales en aula o en laboratorio, se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo Duración: 04:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
14	Preparatorio de examen Duración: 02:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		En caso de no poder realizar las actividades presenciales en aula o en laboratorio, se realizarán telemáticamente, mediante clases pregrabadas o en directo Duración: 02:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Control relativo 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 Evaluación continua Presencial

				Duración: 02:30
15				Examen final (si no pudiera realizarse presencial, se realizaría online) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00
16				
17				

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.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

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
9	Control relativo 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	02:30	50%	3 / 10	04GC. CM11.1 04GC. CM11.2 30AD. G05 30AD. G07 30AD. E21
14	Control relativo 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	02:30	50%	3 / 10	

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Examen final (si no pudiera realizarse presencial, se realizaría online)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	04GC. CM11.1 04GC. CM11.2 30AD. G05 30AD. G07 30AD. E21

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas

Examen final extraordinario (si no pudiera realizarse presencial, se realizaría online)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	04GC. CM11.1 04GC. CM11.2 30AD. G05 30AD. G07 30AD. E21
---	-------------------------------------	------------	-------	------	--------	---

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación Continua:

Descripción. Consiste en dos exámenes parciales (controles). Cada control estará formado por varias preguntas de carácter teórico o práctico relativas al contenido de los temas sobre los que trate ese control.

Criterios de calificación. Cada control se calificará de 0 a 10 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. La calificación de esta prueba será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en cada uno de los controles.

Para presentarse al segundo control hará falta sacar al menos un 3 en el primer control.

Momento y lugar: El control se realizará en el aula de exámenes en una fecha prefijada por jefatura de estudios, una vez finalizadas las clases ordinarias de los temas a los que se refiere el control.

Calificación final de la asignatura mediante evaluación continua: Para superar la asignatura por evaluación continua se debe obtener una calificación media entre los dos controles igual o superior a 5, pero con un mínimo de 3 puntos (sobre 10) en cada uno de ellos. Los alumnos que no consigan superar la asignatura mediante la evaluación continua tendrán que realizar el examen final, y su nota será la obtenida en dicho examen.

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
Soler, M. Cálculo diferencial e Integral. Una y varias variables, Ed. Síntesis	Bibliografía	
Material colgado en Moodle	Otros	
Biblioteca del Departamento de Matemáticas e Informática Aplicadas a la Ingeniería Civil	Equipamiento	
Biblioteca de la ETSICCP	Equipamiento	