



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

45001106 - Calculo li

PLAN DE ESTUDIOS

04GC - Grado En Ingenieria Civil Y Territorial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	45001106 - Calculo II
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	04GC - Grado en Ingeniería Civil y Territorial
Centro responsable de la titulación	04 - E.T.S. De Ing. De Caminos Canales Y P.
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Fabio Pizzichillo	281 Planta 2ª	fabio.pizzichillo@upm.es	M - 15:00 - 17:00 X - 15:00 - 17:00 V - 12:30 - 14:30 Las tutorías se concretarán por correo electrónico.

M. Dolores Lopez Gonzalez	planta 6	marilo.lopez@upm.es	L - 13:30 - 15:45 M - 13:30 - 15:45 X - 13:30 - 15:45 J - 13:30 - 15:45 Las tutorías se concretarán por correo electrónico.
Luis Maire Martin (Coordinador/a)	Retiro	luis.maire@upm.es	L - 11:00 - 14:00 M - 11:00 - 16:00 J - 11:00 - 14:00 Las tutorías se concretarán por correo electrónico.
Susana Merchan Rubira	279 Planta 2ª	susana.merchan@upm.es	L - 13:45 - 15:00 M - 13:45 - 15:00 X - 13:45 - 15:00 J - 13:45 - 15:00 Las tutorías se concretarán por correo electrónico.
Baldur Sigurdsson	277 Planta 2ª	baldur.s@upm.es	L - 15:00 - 18:00 M - 15:00 - 18:00 Las tutorías se concretarán por correo electrónico.

* 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

- Calculo I
- Algebra Lineal Y Geometria Analitica

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Civil y Territorial no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

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

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.

RA56 - 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 es la continuación natural de la asignatura de Cálculo I.

Se trabajan herramientas importantes para el ingeniero:

- Integración de funciones de varias variables
- Teoría de Campos (Integrales de línea y superficie)
- Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

5.2. Temario de la asignatura

1. Cálculo Integral
2. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
3. Sistemas de Ecuaciones Diferenciales

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Apartados 1.1 y 1.3 (integrales dobles) Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ejercicios de integrales dobles Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	En el caso de que no se pueda impartirse clase en el aula, se llevarán a cabo las actividades telemáticamente (clases pregrabadas o en directo y ejercicios) con las herramientas de que dispone la Universidad Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	
2	Apartados 1.2 y 1.3 (integrales triples) Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Ejercicios de integrales triples Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
3	Apartado 1.3 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Apartado 1.3 Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		
4	Apartado 1.4 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
5	Apartado 2.1 y 2.2 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
6	Apartado 2.3 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
7	Apartado 2.4 y 2.5 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
8			Preparación del control intermedio Duración: 05:40 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
9	Apartados 3.1 y 3.2 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Control intermedio. De no poder realizarse de forma presencial, se hará on-line, modificándose los porcentajes según se indica en el punto CRITERIOS DE EVALUACIÓN Duración: 02:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Control intermedio. De no poder realizarse de forma presencial, se hará on-line, modificándose los porcentajes según se indica en el punto CRITERIOS DE EVALUACIÓN EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:30

10	Apartado 3.3 y 3.4 Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
11	Apartado 3.5 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
12	Apartados 4.1 y 4.2 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
13	Apartados 4.3 Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
14	Apartado 4.4 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
15	Apartado 4.5 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
16	Apartado 4.6 Duración: 03:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Resolución de problemas Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Control intermedio. De no poder realizarse de forma presencial, se hará on-line, modificándose los porcentajes según se indica en el punto CRITERIOS DE EVALUACIÓN Duración: 02:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Control intermedio. De no poder realizarse de forma presencial, se hará on-line, modificándose los porcentajes según se indica en el punto CRITERIOS DE EVALUACIÓN EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:30
17				Examen con el contenido de toda la asignatura. De no poder realizarse de forma presencial, se hará on-line modificándose los porcentajes según se indica en el punto CRITERIOS DE EVALUACIÓN EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:45

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
9	Control intermedio. De no poder realizarse de forma presencial, se hará on-line, modificándose los porcentajes según se indica en el punto CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	50%	4 / 10	CT5 CM11.1 CM11.2
16	Control intermedio. De no poder realizarse de forma presencial, se hará on-line, modificándose los porcentajes según se indica en el punto CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	50%	4 / 10	CT5 CM11.1 CM11.2

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen con el contenido de toda la asignatura. De no poder realizarse de forma presencial, se hará on-line modificándose los porcentajes según se indica en el punto CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:45	100%	5 / 10	CT5 CM11.1 CM11.2

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario para los alumnos suspensos. De no poder realizarse de forma presencial, se hará on-line.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:45	100%	5 / 10	CT5 CM11.1 CM11.2

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación progresiva:

P1: Primer control intermedio 50%

- Descripción. Consiste en una prueba formada por varias preguntas de carácter teórico y práctico, relativas a los temas de integración en varias variables y Teoría de Campos.
- Criterios de calificación. El examen se valorará de 0 a 10 La calificación del examen será la media aritmética de la calificación de los ejercicios que lo componen.
- Momento y lugar. Los determina la Jefatura de Estudios.

P2: Segundo control intermedio 50%

- Descripción. Consiste en una prueba formada por varias preguntas de carácter teórico y práctico, relativas a los temas de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Criterios de calificación. El examen se valorará de 0 a 10. Para poder presentarse al segundo control intermedio hay que obtener una nota mayor o igual a 4 en el primer control intermedio (P1). La calificación del examen será la media aritmética de la calificación de los ejercicios que lo componen.
- Momento y lugar. Los determina la Jefatura de Estudios.

Examen final 100%

- Descripción. Consiste en una prueba formada por varias preguntas de carácter teórico y práctico, correspondientes a cualquiera de los temas que componen el curso. Estarán obligados a realizar el examen final los alumnos que hayan obtenido una calificación inferior a 3 puntos en alguno de los controles intermedios, o cuya nota media de P1 y P2 sea inferior a 5 puntos.
- Criterios de calificación. El examen se valorará de 0 a 10. La calificación del examen será la media

aritmética de la calificación de los ejercicios que lo componen.

- Momento y lugar. Los determina la Jefatura de Estudios.

Calificación final de la asignatura mediante "evaluación progresiva"

La calificación final será la media de las notas de los dos controles, P1 y P2, siempre que se haya obtenido una calificación de 4 o más en cada uno de ellos. En otro caso, la calificación será la obtenida en el examen final. Aprobará la asignatura todo alumno que en un caso u otro obtenga una calificación igual o mayor que 5.

Adaptación a pruebas de evaluación realizadas en formato no presencial y sus criterios de calificación: Mediante "evaluación progresiva"

P1. 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.

P2. 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 P1 (20%) P2 (80%).

Para poder aprobar la asignatura, estos alumnos deben obtener una calificación mínima de 4 en P2 y la calificación final debe ser igual o superior a 5.

- Para los alumnos que realicen el examen final completo: P2 (100%). Para superar la asignatura, esta calificación debe ser igual o superior a 5.

Calificación final de la asignatura mediante "sólo examen final"

- Descripción: Consistirá en el mismo examen final que se ha indicado para los alumnos de evaluación continua.
- Criterios de calificación: La calificación del examen, de 0 a 10, será la media aritmética de la calificación obtenida en los ejercicios que forman el examen.
- Momento y lugar: Los determina la Jefatura de Estudios.
- La calificación final será 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 examen final"

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
Cálculo II: Curso práctico de integración multivariable y ecuaciones diferenciales	Bibliografía	Editorial GARCETA ISBN: 978-84-1728-939-3
Transparencias	Recursos web	Material colgado en Moodle
Libro 1	Bibliografía	Zill, D. G. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado, International Thomsom Editores, México, 1997.

Libro2	Bibliografía	Mardsen, J. E., Tromba, A. J., Cálculo Vectorial. Addison-Wesley Iberoamericana, 3ª Ed., 1991
Exámenes resueltos	Otros	Exámenes resueltos. Plataforma Moodle.
Hojas de problemas	Otros	Hojas de problemas propuestos y resueltos
Libro 3	Bibliografía	Ecuaciones Diferenciales (Teoría y problemas). Ignacio Acero y Mariló López
Plataforma moodle	Recursos web	Se utilizará esta plataforma para la enseñanza y comunicación con los estudiantes
Teleenseñanza	Otros	En caso de no poder impartirse clase presencial, e trabajará con los alumnos a través de la plataforma Moodle. Se pondrán a su disposición vídeos con los contenidos del temario, apuntes y ejercicios resueltos de forma secuencial.