



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Diseño  
Industrial

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**565000522 - Ampliacion De Matematicas**

### PLAN DE ESTUDIOS

56DD - Grado Ingenieria En Diseño Industrial Y Desarrollo De Producto

### 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.....	5
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	565000522 - Ampliacion de Matematicas
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	56DD - Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto
<b>Centro responsable de la titulación</b>	56 - E.T.S. De Ingeniería Y Diseño Industrial
<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>
Juan Carlos Sampedro Pascual	A129	juancarlos.sampedro@upm.es	Sin horario. <a href="http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/">http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/</a>
Maria D.carmen Garcia-Miguel Fernandez	C001	carmen.garciamiguel@upm.es	Sin horario. <a href="http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/">http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/</a>

Dolores Sotelo Herrera	B335	dolores.sotelo@upm.es	Sin horario. <a href="http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/">http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/</a>
Pedro Maria Gonzalez Manchon (Coordinador/a)	C002	pedro.gmanchon@upm.es	Sin horario. <a href="http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/">http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/</a>
Gabriel Asensio Madrid	C003	gabriel.asensio@upm.es	Sin horario. <a href="http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/">http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/</a>
Maria Dolores Alvarez Oliva	C005	lola.alvarez@upm.es	Sin horario. <a href="http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/">http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/</a>
Benjamin Bode	A122	benjamin.bode@upm.es	Sin horario. <a href="http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/">http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/</a>
Daniel Luis Rodriguez Vidanes	A126	dl.rodriguez.vidanes@upm.es	Sin horario. <a href="http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/">http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/</a>
Maria Helena Cobo Pablos	B149	helena.cobo@upm.es	Sin horario. <a href="http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/">http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/</a>

\* 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

- Álgebra Lineal
- Cálculo Infinitesimal

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

- Matemáticas de segundo de bachiller

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

C.1.4. - Conocer, entender y utilizar los principios de cálculo diferencial multidimensional, cálculo integral en varias variables, ecuaciones diferenciales y transformada de Laplace. TIPO: Conocimientos o contenidos.

CE2 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas. Nivel: Conocimiento TIPO: Competencias

CG10 - Creatividad. Nivel: Síntesis TIPO: Competencias

CG2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares. Nivel: Análisis, Síntesis TIPO: Competencias

CG5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades. Nivel: Análisis, Síntesis TIPO: Competencias

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CG7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto en sus actividades profesionales. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

H.1. - Desarrollo de formulaciones, cálculo, estimación cuantitativa y uso práctico para problemas ingenieriles y de diseño de los principios y técnicas matemáticas, que permita adquirir otros resultados de aprendizaje, siendo conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.6. - Técnicas que permitan adquirir otros resultados de aprendizaje, siendo conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería, incluidos aspectos de los últimos adelantos. TIPO: Habilidades o destrezas.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA440 - Los resultados del aprendizaje correspondientes a esta asignatura han quedado definidos en el apartado de competencias de este documento, señalando los que corresponden a conocimientos, habilidades y competencias propiamente dichas.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Estudio del cálculo integral en varias variables y ecuaciones diferenciales ordinarias, centrándose en su aplicabilidad y resolución de problemas para su posterior uso en otras asignaturas.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Campos escalares y vectoriales
2. Integrales de línea y de trayectoria
3. Integral doble. Teorema de Green
4. Integral triple
5. Integral de superficie. Teoremas de Gauss y Stokes
6. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden
7. Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden superior
8. Transformada de Laplace
9. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Actividades en grupo o cooperativas</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Evaluación de actividades en clase a lo largo del curso</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
2	<b>Tema 1</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Actividades en grupo o cooperativas</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
3	<b>Tema 2</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Actividades en grupo o cooperativas</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
4	<b>Tema 2</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Actividades en grupo o cooperativas</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
5	<b>Tema 3</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Actividades en grupo o cooperativas</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
6	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Actividades en grupo o cooperativas</b> Duración: 01:00			

	AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
7	<p><b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Actividades en grupo o cooperativas</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
8	<p><b>Tema 5</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Primera prueba parcial</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Primera prueba parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
9	<p><b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Actividades en grupo o cooperativas</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
10	<p><b>Tema 6</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Actividades en grupo o cooperativas</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
11	<p><b>Tema 7</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Actividades en grupo o cooperativas</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
12	<p><b>Tema 7</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Actividades en grupo o cooperativas</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			

13	<p><b>Tema 8</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Actividades en grupo o cooperativas</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
14	<p><b>Tema 8</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 9</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Segunda prueba parcial (temario completo)</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Segunda prueba parcial (temario completo)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
15				
16				
17				<p><b>Examen Final Global</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
1	Evaluación de actividades en clase a lo largo del curso	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	/ 10	CE1 CG5 CG10 C.1.4.
8	Primera prueba parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	30%	/ 10	CE1 CG1 CG10
14	Segunda prueba parcial (temario completo)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	60%	/ 10	CE1 CG1 CG2 CG3 CG5 CG6 CG7 CG10 C.1.4.

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final Global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE1 CG1 CG2 CG3 CG5 CG6 CG7 CG10 C.1.4.

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Único Global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE1 CG1 CG2 CG3 CG5 CG6 CG7 CG10 C.1.4.

### 7.2. Criterios de evaluación

El alumno podrá superar la asignatura mediante el sistema de Evaluación Progresiva y, de no lograrlo, podrá presentarse al Examen Final Global.

Evaluación Progresiva. En el sistema de Evaluación Progresiva hay tres componentes:

- Primera prueba parcial, con un peso mínimo del 30%
- Segunda prueba parcial (temario completo), con un peso mínimo del 60%
- Evaluación de clase, con un peso máximo del 10%. Los criterios, métodos y tareas para la evaluación de clase serán indicados por el profesor de cada grupo.

Examen Final Global. Cualquier alumno, haya superado o no la Evaluación Progresiva, podrá presentarse al Examen Final Global (cuyo calendario es fijado por la Jefatura de Estudios y tiene lugar una vez concluidas las clases). En ese caso, e independientemente de que el alumno hubiese superado o no la Evaluación Progresiva, su calificación final será la obtenida en dicho examen.

Alumnos no presentados. Se otorgará la calificación No Presentado solo a aquellos alumnos que no hayan realizado ninguna de las siguientes pruebas: Primera prueba parcial, Segunda prueba parcial y Examen Final Global.

Convocatoria Extraordinaria. La evaluación de la asignatura en Convocatoria Extraordinaria se realizará a través de un único examen (cuyo calendario es fijado por la Jefatura de Estudios).

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Cálculo Vectorial. Marsden/Tromba. Ed. Addison-Wesley. (1991)	Bibliografía	
Cálculus I y II. Apostol. Ed. Reverté. (1996)	Bibliografía	
Calculus. Volumen II. Salas/Hille/Etgen. Ed. Reverté (2002)	Bibliografía	
Cálculo en varias variables. Uña/San Martín/Tomeo. Ed. Ibergarceta, 2011	Bibliografía	
Cálculo. Vol.2. Larson/Hostetler/Edwards. Ed. McGraw-hill (1999)	Bibliografía	
Cálculo II. De la Villa et al. Ed. Clagsa, 1996	Bibliografía	
Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. Boyce W. E. y DiPrima, R.C.	Bibliografía	Capítulos 2, 3, 4, 6 y 7.
Ecuaciones diferenciales ordinarias. Teoría y problemas. De la Villa, A. y García López, A. Ed. Clagsa, 2002	Bibliografía	
Matemáticas avanzadas para ingeniería. Kreyszig, E. Ed. Limusa. (2004)	Bibliografía	

<a href="https://www.youtube.com/watch?v=pTWhwzqTXtY">https://www.youtube.com/watch?v=pTWhwzqTXtY</a>	Recursos web	Videos que relacionan el cálculo vectorial con el electromagnetismo.
<a href="https://moodle.upm.es/">https://moodle.upm.es/</a> <a href="http://OCW.upm.es">http://OCW.upm.es</a>	Recursos web	

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

- Los tiempos indicados para las pruebas de evaluación son aproximados.
- Los horarios de tutoría de cada profesor pueden verse en el siguiente enlace (tenga en cuenta que varían según el semestre): <http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/>

Nota: La aplicación informática con la que se elabora esta guía impide matizar algunas de las cosas que aquí figuran escritas, y no permite corregir algunas faltas de ortografía que vienen por defecto. Aunque este documento pretende ser lo más completo posible y servir de auténtica guía al alumno, será el profesor en última instancia el que resuelva cualquier discrepancia que pudiera derivarse de su contenido.