



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

**105000112 - Calculo Iii**

### PLAN DE ESTUDIOS

10ML - Grado En Matematicas E Informática

### 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.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	105000112 - Calculo III
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	10ML - Grado en Matematicas e Informática
<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>
Juan Angel Rojo Carulli (Coordinador/a)	1302	juan.rojo.carulli@upm.es	Sin horario. Concertar por correo.
Jesus Castro Infantes		jesus.castro@upm.es	Sin horario.

\* 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 Ii
- Calculo I
- Algebra Lineal

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

El plan de estudios Grado en Matemáticas e Informática no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

C1 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería. TIPO: Competencias.

C10 - Capacidad para usar las tecnologías de la información y la comunicación. TIPO: Competencias.

C13 - Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta. TIPO: Competencias.

C19 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo. TIPO: Competencias.

C2 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en las áreas de

C3 - Saber trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo. TIPO: Competencias.

C4 - Capacidad de gestión de la información. TIPO: Competencias.

C5 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. TIPO: Competencias.

C8 - Capacidad de comunicarse de forma efectiva con los compañeros, usuarios (potenciales) y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida. TIPO: Competencias

K1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Conocer demostraciones de teoremas clásicos. Comprender las definiciones de objetos matemáticos. TIPO: Conocimientos o contenidos.

K11 - Conocer las técnicas básicas del cálculo numérico y su traducción a algoritmos. TIPO: Conocimientos o contenidos.

K5 - Conocer y saber utilizar los conceptos y los resultados fundamentales del Cálculo Diferencial e Integral para funciones reales y los fundamentos de la teoría de funciones de una variable compleja. TIPO: Conocimientos o contenidos.

K9 - Conocer y saber utilizar los conceptos básicos de la Topología. TIPO: Conocimientos o contenidos.

S1 - Plantear nuevas definiciones. Poder enunciar resultados y construir demostraciones, detectar errores en ellas o encontrar contraejemplos. TIPO: Habilidades o destrezas.

S2 - Ser capaz de extraer de un objeto matemático aquellas propiedades fundamentales que lo caracterizan, distinguiéndolas de

S4 - Comprender y ser capaz de encontrar soluciones a problemas matemáticos en diferentes áreas, utilizando para resolverlos las herramientas analíticas, numéricas o estadísticas disponibles. TIPO: Habilidades o destrezas.

S5 - Utilizar herramientas informáticas (de cálculo simbólico, de análisis estadístico, de cálculo numérico, de visualización) para resolver problemas planteados en términos matemáticos, bien de forma experimental, bien de forma rigurosa. TIPO: Habilidades o destrezas.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA202 - 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

Esta asignatura está dedicada al estudio del cálculo integral y algunas de sus aplicaciones. Se comienza con la integral de Riemann en general y, en particular, en dimensiones 1, 2 y 3, estudiando su existencia y su cálculo, usando el teorema de Fubini y cambios de variable. Posteriormente también se estudian integrales impropias (de funciones no acotadas y/o dominios no acotados). Todo ello acompañado de algunas aplicaciones geométricas (áreas, volúmenes), físicas y otras.

Se pasa después al estudio de la integral de línea, tanto de campos escalares como vectoriales, y sus aplicaciones geométricas y físicas, así como su relación con la integral de Riemann a través del teorema de Green. Se continúa con la integral de superficie de campos escalares y vectoriales y los teoremas de Gauss y Stokes, así como sus aplicaciones geométricas y físicas.

Finalmente, con el objetivo de aproximar globalmente una función, se introducen las series de Fourier y su convergencia. En particular, se estudiará la serie clásica de Fourier y los desarrollos en senos y en cosenos.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Funciones definidas mediante integrales
  - 1.1. Derivación bajo el signo integral
  - 1.2. Función gamma de Euler
  - 1.3. Función beta de Euler
2. La integral múltiple de Riemann
  - 2.1. Integral de Riemann sobre rectángulos
  - 2.2. Caracterización de la integrabilidad
  - 2.3. Integral de Riemann sobre otros recintos
3. Integrales dobles y triples
  - 3.1. Integrales dobles y triples sobre rectángulos
  - 3.2. Teorema de Fubini
  - 3.3. Integrales sobre recintos elementales
4. Cambios de variables, integrales impropias y aplicaciones
  - 4.1. El teorema del cambio de variables
  - 4.2. Cambios de variable usuales
  - 4.3. Integrales impropias
  - 4.4. Aplicaciones
5. Curvas e integral curvilínea
  - 5.1. Curvas. Longitud de una curva
  - 5.2. Integral curvilínea de una función escalar
  - 5.3. Aplicaciones
6. Integrales de línea
  - 6.1. Integral de línea de un campo vectorial
  - 6.2. Campos conservativos
  - 6.3. Teorema de Green
7. Integrales de superficie
  - 7.1. Superficies. Superficies orientadas

7.2. Integrales de superficie

7.3. Teoremas de Stokes y de Gauss

8. Series de Fourier

8.1. Sistemas ortogonales de funciones. Series de Fourier

8.2. La serie clásica de Fourier

8.3. Polinomios ortogonales

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Explicación y desarrollo de contenidos teóricos y prácticos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p><b>Explicación y desarrollo de contenidos teóricos y prácticos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p><b>Explicación y desarrollo de contenidos teóricos y prácticos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p><b>Explicación y desarrollo de contenidos teóricos y prácticos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p><b>Explicación y desarrollo de contenidos teóricos y prácticos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p><b>Explicación y desarrollo de contenidos teóricos y prácticos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

7	<p><b>Explicación y desarrollo de contenidos teóricos y prácticos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Examen teórico-práctico</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Examen teórico-práctico</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
8	<p><b>Explicación y desarrollo de contenidos teóricos y prácticos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p><b>Explicación y desarrollo de contenidos teóricos y prácticos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p><b>Explicación y desarrollo de contenidos teóricos y prácticos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p><b>Explicación y desarrollo de contenidos teóricos y prácticos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p><b>Explicación y desarrollo de contenidos teóricos y prácticos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p><b>Explicación y desarrollo de contenidos teóricos y prácticos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

14	<p><b>Explicación y desarrollo de contenidos teóricos y prácticos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
15	<p><b>Explicación y desarrollo de contenidos teóricos y prácticos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
16				<p><b>Examen teórico-práctico</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> <p><b>Examen teórico-práctico</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global No presencial Duración: 04:00</p>
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.

## 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
7	Examen teórico-práctico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	3 / 10	C5 C1 K11 S4 C4 C8 K1 S2 C10 C13 K5 C3 K9 S5 C19 S1
16	Examen teórico-práctico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	60%	3 / 10	C2 C5 C1 K11 S4 C4 C8 K1 S2 C10 C13 K5 C3 K9 S5 C19 S1

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Examen teórico-práctico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	04:00	100%	5 / 10	C2 C5 C1 K11 S4 C4 C8 K1 S2 C10 C13 K5 C3 K9 S5 C19 S1

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

### EVALUACIÓN PROGRESIVA Y GLOBAL

A lo largo del curso se realizarán las siguientes pruebas de evaluación:

- Un primer examen parcial recuperable con un peso del 40% de la nota final.
- Un segundo examen parcial con un peso del 60% de la nota final a realizar en la convocatoria oficial de enero
- Un examen global con un peso del 100% a realizar en la convocatoria oficial de enero y simultáneamente con el segundo parcial. A este examen global se presentarán todos aquellos alumnos que no obtuvieron nota mayor o igual que 3 en el primer parcial así como todos los alumnos que lo deseen independientemente de haberse presentado o no al primer parcial y de la nota allí obtenida.

Se considera aprobada la asignatura cuando se obtiene una nota mayor o igual que 5 sobre 10.

### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE JULIO

En la convocatoria extraordinaria de julio hay un único examen final que abarca todo el temario de la asignatura, y se considera aprobada la asignatura cuando se obtiene una nota mayor o igual que 5 sobre 10.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
M. Reyes, Guía de clase de Cálculo III, Dpto. de Publicaciones de la ETSII, Madrid, 2016.	Bibliografía	

<a href="https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/login/login.php">https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/login/login.php</a>	Recursos web	
<a href="http://www.dma.fi.upm.es">http://www.dma.fi.upm.es</a>	Recursos web	
J.E. Marsden y A.J. Tromba, Cálculo Vectorial, Addison-Wesley, Madrid, 2010	Bibliografía	
R. Larson y B.H. Edwards, Cálculo 1 y 2, McGraw-Hill, Madrid, 2010.	Bibliografía	
M.H. Protter and C.B. Morrey, Intermediate Calculus, Springer-Verlag, New York, 1985.	Bibliografía	
A. García y otros, Cálculo I y II, Clagsa, Madrid, 1996.	Bibliografía	
S. Lang, Calculus of several variables, Springer-Verlag, New York, 1987.	Bibliografía	

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura