



- 1. Código:** 14327      **Nombre:** Integración curvilínea y de superficie
- 2. Créditos:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Prácticas:** 3,00      **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 198-Grado en Matemáticas
- Módulo:** 2-Formación Específica      **Materia:** 5-Análisis Matemático
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

- 3. Coordinador:** Peris Manguillot, Alfredo
- Departamento:** MATEMÁTICA APLICADA

#### 4. Bibliografía

Vector Analysis Versus Vector Calculus [electronic resource]  
Advanced calculus of several variables  
Cálculo vectorial 6ed [Recurso electrónico-En línea]

Galbis, Antonio.  
Edwards, C. Henry (Charles Henry)  
Marsden, Jerrold E. | Marsden, Jerrold E. |  
Tromba, Anthony J. | Tromba, Anthony J.

#### 5. Descripción general de la asignatura

##### Objetivos de la asignatura

La asignatura se centra en la integración de línea y de superficie de campos escalares y vectoriales, conectando con los conceptos del curso anterior sobre integración múltiple de Lebesgue. Trataremos también diversas aplicaciones en las dobles titulaciones que completan el grado de Matemáticas.

Se precisa haber superado la asignatura de Integral Múltiple de tercer curso. Partiendo de una introducción intuitiva de los conceptos, ofreceremos las nociones y resultados de forma rigurosa. El objetivo de la asignatura es proporcionar una sólida base en integración de línea y de superficie que permita tratar problemas variados en esta asignatura y en otras que requieran un instrumental matemático importante. Se hace énfasis en la comprensión de los conceptos y sus relaciones mutuas, en su aplicabilidad, y en un análisis crítico de la materia, más que en una acumulación memorística de resultados.

Cada uno de los temas del curso tiene su correspondiente práctica informática, donde se utiliza software de cálculo simbólico.

##### Contextualización de la asignatura

La asignatura está enmarcada en cuarto curso (séptimo semestre) dentro del plan de estudios del Grado de Matemáticas.

La principal aportación a la formación de estudiantes es proveer de una base sólida sobre integración de línea y de superficie, favoreciendo el análisis crítico y la resolución de problemas.

La importancia de la asignatura radica en la dualidad rigor matemático/aplicabilidad, siendo muy necesaria en otras asignaturas. A nivel profesional aporta tanto la formación abstracta necesaria para quien quiera dedicarse en el futuro a la investigación en Matemáticas, como la capacidad de resolución de problemas, imprescindible en el sector privado.

This subject is an "English Friendly Course" (EFC). As an EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or accept papers in English, although classes are taught in Spanish.

#### 6. Conocimientos recomendados

- (14323) Cálculo en varias variables  
(14326) Integral múltiple

#### 7. Resultados

##### Resultados fundamentales

CB5(GE) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG2(GE) Saber aplicar los conocimientos básicos y matemáticos de cada módulo a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente.

CG4(GE) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía en disciplinas científicas en las que las Matemáticas tienen un papel significativo.





## 7. Resultados

### Resultados fundamentales

FE01(ES) Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

FE02(ES) Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.

FE11(ES) Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas matemáticas.

FE04(ES) Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

FE05(ES) Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.

FE06(ES) Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

FE07(ES) Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

FE08(ES) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.

FE03(ES) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.

### Competencias transversales

#### (2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Realización de los controles y examen de la asignatura, y realización y exposición de los trabajos en equipo utilizando el software de cálculo simbólico de la asignatura.

- Criterios de evaluación

Se evalúa tanto la propuesta de soluciones creativas en la realización de los problemas de examen, como en el trabajo en equipo y su exposición, siendo en este último caso objeto especial de evaluación como impactan las soluciones planteadas en los trabajos en equipo a problemas reales vinculados al grado que complementa el de Matemáticas. Todo lo anterior supone un 90% de la evaluación de la asignatura.

#### Resultados de Aprendizaje Específicos

RA2.2 - Proponer soluciones creativas para responder satisfactoriamente a necesidades y problemas reales de la sociedad.

## 8. Unidades didácticas

### 1. Integral de línea.

1. Parametrización de curvas. Longitud de arco.
2. Integrales de campos escalares y vectoriales.
3. Campos conservativos.
4. Teorema de Green.

### 2. Superficies regulares.

1. Parametrización de superficies regulares.
2. Vectores tangentes y normal.

### 3. Integral de superficie.

1. Área de una superficie.
2. Integrales de campos escalares y flujos de campos vectoriales.

### 4. Teoremas de Gauss y Stokes.

1. Orientación de superficies.
2. Superficies con borde.
3. Teorema de Stokes.
4. Teorema de Gauss.

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

Están previstas 6 prácticas informáticas de 2h cada una (1.2 créditos), que son:

-Práctica 1: Parametrización de curvas e integración.

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 06/06/2025	2 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUMYOVSLS	https://sede.upv.es/e/Verificador		



## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

- Práctica 2: Parametrización de superficies y vectores tangentes y normal.
- Práctica 3: Introducción a los trabajos en equipo.
- Práctica 4: Cálculo de áreas e integrales de superficie.
- Práctica 5: Teoremas de Gauss y Stokes y aplicaciones de integración de superficie.
- Práctica 6: Presentación de los trabajos en equipo.

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	7,50	--	4,50	--	--	3,00	2,00	17,00	25,00	42,00
2	7,50	--	4,50	--	--	3,00	2,00	17,00	25,00	42,00
3	7,50	--	4,50	--	--	3,00	2,00	17,00	25,00	42,00
4	7,50	--	4,50	--	--	3,00	2,00	17,00	25,00	42,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>18,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>12,00</b>	<b>8,00</b>	<b>68,00</b>	<b>100,00</b>	<b>168,00</b>

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

## 10. Evaluación

Descripción	Nº Actos	Peso (%)
(01) Examen/defensa oral	2	80
(11) Observación	1	10
(05) Trabajos académicos	1	10

Evaluación continua mediante 1 control durante el periodo lectivo, correspondiente al primer tema y el segundo, con un peso del 40%, y un examen correspondiente al tema 3 y tema 4, con peso de un 40%. Esta evaluación se completa con un 20% de peso de la parte correspondiente a prácticas informáticas, desglosado por la evaluación de las prácticas realizadas en clase (10%), y trabajo académico en equipo (10%). Al finalizar el plazo docente los alumnos tendrán la opción de hacer una prueba de recuperación. En esta prueba de recuperación se podrá recuperar hasta el 80% de la materia del curso, correspondiente al control y el examen. Quienes tengan suspendida una parte, en la recuperación se considerará la mejor nota obtenida entre la anterior y la de recuperación. Es posible presentarse en la recuperación a una parte aprobada, pero en ese caso prevalecerá la nota obtenida en la recuperación.

El sistema de evaluación alternativa para estudiantes con dispensa de asistencia consistirá en la realización de las prácticas informáticas en, a lo sumo, una semana desde la realización presencial por estudiantes sin dispensa, a excepción de la práctica 6 que deberá realizarse in situ. Los exámenes presenciales de la asignatura también deben realizarse como estudiantes sin dispensa.

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

Actividad	Porcentaje	Observaciones
Teoría Aula	0	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	0	
Práctica Informática	25	Se valorará positivamente la asistencia al 100% de las prácticas
Práctica Campo	0	

