



Curso Académico 2025-26

Análisis Vectorial Guía Docente

ASIGNATURA

Nombre de asignatura: Análisis Vectorial (4193204)

Créditos: 6

Modalidad: PRESENCIAL

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Plan: Grado en Matemáticas (Plan 2019)

Curso: 3

Carácter: Obligatoria

Duración: Primer Cuatrimestre

Idioma/s en que se imparte: Español

Módulo/Materia: 04. Análisis Matemático/Análisis vectorial

Plan: Doble Grado en Economía y Matemáticas

Curso: 4

Carácter: Obligatoria

Duración: Primer Cuatrimestre

Idioma/s en que se imparte: Español

Módulo/Materia: Asignaturas título/

Plan: Doble Grado en Economía y Matemáticas

Curso: 4

Carácter: Obligatoria

Duración: Primer Cuatrimestre

Idioma/s en que se imparte: Español

Módulo/Materia: Asignaturas título/

PROFESOR/A RESPONSABLE O COORDINADOR/A

Profesor/a	Departamento	Correo electrónico
Villegas Vallecillos, Moisés	Matemáticas	

PROFESORADO

Profesor/a	Departamento	Correo electrónico
Carmona Tapia, José	Matemáticas	
Fiñana Aránega, Rubén	Matemáticas	
Villegas Vallecillos, Moisés	Matemáticas	

DATOS BÁSICOS
Modalidad
Presencial
ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
Justificación de los contenidos
<p>Se busca afianzar la técnica en integración de funciones de una y varias variables y su aplicación al cálculo de áreas y volúmenes.</p> <p>Se pretenden desarrollar las nociones fundamentales del análisis vectorial: por una parte lo relativo a los operadores diferenciales básicos como el gradiente, la divergencia, el rotacional y el laplaciano y, por otra, las integrales de línea y de superficie. Una vez establecidas las bases anteriores, se procede a conseguir el objetivo fundamental del curso: estudiar los teoremas integrales clásicos como son el teorema de la divergencia o de Gauss, el teorema de Green y el teorema de Stokes, al menos, en sus versiones más elementales. El último objetivo consiste en mostrar aplicaciones de esta teoría en diversos campos y motivar al estudiante en la modelización matemática de ciertos fenómenos físicos.</p>
Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios
Pertenece al área de Análisis Matemático y está relacionada con las asignaturas Análisis Matemático y Cálculo Diferencial e Integral. Parte de la materia se complementa con las asignaturas de Ecuaciones Diferenciales I y II, Ecuaciones de la Física Matemática y Geometría Global de Superficies.
Conocimientos necesarios para abordar la asignatura
<p>Son necesarios los conocimientos de las asignaturas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cálculo Diferencial e Integral. - Geometría Afín (especialmente cónicas y cuádricas).
Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación
Ninguno
RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE
Competencias.
<p>Comprender y poseer conocimientos Capacidad de crítica y autocrítica. Capacidad para resolver problemas. CE01 Comprender y utilizar el lenguaje matemático. CE02 Conocer las demostraciones rigurosas en matemáticas.</p>
Conocimientos o contenidos

Saber aplicar los teoremas de Fubini y el teorema del cambio de variable.
Conocer y saber aplicar el teorema de Stokes y sus versiones clásicas, sus derivaciones y aplicaciones más importantes.

Habilidades o destrezas.

Relacionar curvas y superficies con objetos geométricos y funciones de varias variables reales. Calcular con soltura integrales de funciones de varias variables. Resolver integrales curvilíneas e integrales de superficie; calcular volúmenes de recintos tridimensionales. Utilizar en aplicaciones a otros campos los conceptos asociados a las integrales de línea y de superficie y a las integrales de dos o tres variables. Saber interpretar los conceptos y resultados básicos del análisis vectorial; de los operadores diferenciales básicos como el gradiente, la divergencia, el rotacional y laplaciano.

PLANIFICACIÓN

Temario

1. **Integración en R^n :** Integrales en el plano y el espacio. Cambio de coordenadas.
2. **Operadores clásicos:** Gradiente, divergencia y rotacional: Gradiente de un campo escalar. Campos vectoriales. Divergencia de un campo vectorial. Rotacional de un campo vectorial. Propiedades de los operadores clásico.
3. **Curvas en el plano o en el espacio:** Caminos y curvas en R^n . Caminos regulares y vector tangente. Longitud de un camino. Curvas en el plano.
4. **Integral de línea:** Integral de línea de un campo escalar. Integral de línea de un campo vectorial. Propiedades de las integrales de línea. Integral de línea de un gradiente.
5. **Caracterización de los campos conservativos:** Integral de línea en campos conservativos. Potencial de un campo conservativo. Campos irrotacionales.
6. **Teorema de Green:** Curvas de Jordan. Teorema de Green. Campos irrotaciones y conservativos. Cálculo de áreas mediante el Teorema de Green.
7. **Superficies:** Forma explícita, implícita y paramétrica. Plano tangente y vector normal.
8. **Integrales de Superficie:** Área de una superficie. Integrales con respecto a una parametrización. Independencia de la parametrización. Integral de superficie de un campo escalar. Orientación de superficies. Integral de superficie de un campo vectorial. Propiedades de las integrales de superficie.
9. **Teorema de Stokes y Gauss:** Teorema de Stokes. La fórmula de Green como caso particula del Teorema de Stokes. La fórmula de Green en un anillo. Caso superficie cerrada. Dominios simplemente conexos en R^3 . Teorema de Gauss o de la divergencia.
10. **Aplicaciones:** Aplicaciones a la física. Ley de Gauss. El operador laplaciano. Soluciones débiles de una Ecuación en Derivadas Parciales.

Actividades Formativas y Metodologías Docentes

Actividades Formativas:

- AF04 Realización de ejercicios (5h)
- AF13 Clases teóricas y prácticas (40h)
- AF07 Resolución de problemas (15h)

- AF15 Trabajo autónomo del alumno (90h)

Metodología Docente:

- MD05 Clase magistral participativa
- MD10 Trabajo autónomo

Actividades de Innovación Docente

Diversidad Funcional

El estudiantado con discapacidad o necesidades específicas de apoyo educativo puede dirigirse a la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad para recibir la orientación y el asesoramiento necesarios, facilitando así un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. Asimismo, podrán solicitar las adaptaciones curriculares necesarias para garantizar la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. La información relativa a este alumnado se trata con estricta confidencialidad, en cumplimiento con la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD). El equipo docente responsable de esta guía aplicará las adaptaciones aprobadas por la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad, tras su notificación al Centro y a la coordinación del curso

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Pruebas orales/escritas Sí

Resolución de problemas Sí

Criterios

Las competencias Comprender y poseer conocimientos (C1), Capacidad para resolver problemas (C2), Comprender y utilizar el lenguaje matemático (C3). Conocer las demostraciones rigurosas en matemáticas (C4) y Capacidad de crítica y autocrítica (C5), se evaluarán de la siguiente forma

Sistemas de evaluación:

- SE01 Actividades y ejercicios en clase (10%) (C2-C5)
- SE07 Prueba intermedia (20%) (C1-C3-C4).
- SE06 Pruebas finales (escritas u orales) (70%) (C1-C3-C4).

Instrumentos de evaluación:

1. **Seguimiento continuo** Actividades y ejercicios en clase (10%) + 1 Prueba intermedia (20%)
2. **Examen final teórico-práctico** Prueba final (70%)

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

Consistirá en una prueba escrita sobre los contenidos del temario donde el alumno deberá decidir si opta por una puntuación del 100%, o bien, el 70% de la calificación final (siendo el 30% restante la puntuación obtenida en el seguimiento continuo).

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL:

Consistirá en una prueba escrita sobre los contenidos del temario con una puntuación del 100% de la calificación final.

RECURSOS

Bibliografía básica.

Jerrold E. Marsden, Anthony Tromba. Cálculo vectorial. Pearson Addison. 2018
Facenda Aguirre, José A. Integración de funciones de varias variables. Pirámide. 2002
Claudio Pita Ruiz. Cálculo Vectorial. Prentice Hall. 1995
De Burgos Román, J. Integración sobre curvas y superficies. Teoremas de integración y operadores diferenciales. 30 problemas útiles. Maroto editores. 2009
A. Molino y Rubén Fiñana. Análisis Vectorial. Teoría y problemas. Editorial UAL. 2025

Bibliografía complementaria.

Galán García, José Luis. Análisis vectorial para la ingeniería: teoría y problemas. Bellisco. 1998
Susan Jane Colley. Cálculo Vectorial. Pearson. 2013
Murray R. Spiegel, Seymour Lipschutz, Dennis Spellman. Análisis Vectorial. McGraww-Hill. 2015
James Stewart. Cálculo Multivariable. International Thomson. 2003
George B. Thomas. Cálculo: varias variables. Pearson Addison. 2018

Otros recursos.

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección: https://www.ual.es/bibliografia_recomendada4193204
https://www.ugr.es/~dpto_am/OLD/docencia/Apuntes/calculo_vectorial_fourier_residuos.pdf.
Temas 1-6