

Análisis Vectorial

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Análisis Matemático	Análisis Vectorial	3º	2º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES) Se rellenará cuando se disponga del número de grupos y del número de alumnos por cada grupo.			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> David Arcoya Álvarez José Luis Gámez Ruiz 			Dpto. Análisis Matemático, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despachos nº 14 y 22. Correo electrónico: darcoya@ugr.es y jlgamez@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Prof. David Arcoya Semestre 1: martes y miércoles de 11 a 14 horas Semestre 2: Martes, miércoles y jueves, de 11 a 13 horas) Profesor José Luis Gámez Lunes, martes y miércoles de 9 a 11 horas		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Matemáticas			Grado en Ingeniería Civil, Grado en Estadística, Grado en Ingeniería Química, Grado en Ingeniería de Tecnología de Telecomunicación.		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursadas las asignaturas de Cálculo I, Cálculo II, Análisis Matemático I y Análisis Matemático II					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Integral de línea. Integral de superficies. Teoremas clásicos del Cálculo Vectorial.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					



Competencias básicas:

- CB1. Poseer los conocimientos básicos y matemáticos de las distintas materias que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en esta propuesta de título de Grado en Matemáticas.
- CB2. Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos 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 de los ámbitos en que se aplican directamente.
- CB3. Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4. Poder transmitir información, ideas, problemas y sus soluciones, de forma escrita u oral, a un público tanto especializado como no especializado.
- CB6. Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.

Competencias específicas:

- CE1. Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad de enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.
- CE2. Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las Matemáticas.
- CE3. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- CE4. Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) y distinguirlas de aquellas puramente accidentales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
- CE5. Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
- CE6. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
- CE7. Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer los conceptos y resultados básicos del cálculo vectorial
- Conocer y saber aplicar el teorema de Stokes y sus versiones clásicas, sus derivaciones y aplicaciones más importantes.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:



ugr | Universidad
de Granada

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 27/09/2018 13:54:37 Página: 2 / 5



V6+i3NokNM90S3GuXXI8e35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Tema 1. Longitudes, áreas y volúmenes.

- Medidas k-dimensionales en \mathbb{R}^N .
- Integración en variedades. Existencia y unicidad.

Tema 2. Integrales de línea e integrales de superficie.

- Circulación y flujo.
- Operadores diferenciales clásicos: interpretación.
- Teorema de Green, teorema de Stokes y teorema de la divergencia: versiones elementales.

Tema 3. Potenciales.

- Campos irrotacionales: potenciales escalares.
- Campos solenoidales: potenciales vectoriales.
- Funciones armónicas.
- Fórmulas de Green.

Tema 4: Aplicaciones.

Campos gravitatorios newtonianos y campos electrostáticos.

- Leyes de Kepler.
- Análisis del campo gravitatorio terrestre.
- Teorema de Gauss.

Campos electromagnéticos.

- Ley de Biot y Savart. Ley de Faraday. Ley de Ampère.
- Ecuaciones de Maxwell.

Estática y dinámica de fluidos.

- Principio de Arquímedes.
- Ecuación fundamental de la estática de fluidos.
- Ecuación de transporte y ecuación de continuidad en el movimiento de fluidos.
- Fluidos perfectos: ecuaciones de Euler.
- Fluidos viscosos: ecuaciones de Navier-Stokes.

Teoría analítica del calor.

- Difusión del calor. Ley de Fourier: ecuación del calor.
- Condiciones de contorno: ley de enfriamiento de Newton.

▪



Firmado por: ANTONIO MORENO GALINDO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 27/09/2018 13:54:37 Página: 3 / 5



V6+i3NokNM90S3GuXXI8e35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- Conde Sánchez, C. *Cálculo integral vectorial*. Tebar Flores, 1988.
- S. Dineen, *Multivariate calculus and geometry*. Springer Undergraduate Mathematical Series, Springer, 1998.
- J. L. Galán García, *Análisis vectorial para la ingeniería. Teoría y problemas*. Bellisco, Ediciones técnicas y científicas, 1998.
- J. Lukes y J. Maly, *Measure and Integral*, Matfyzpress, 1995.
- J. E. Marsden y A. J. Tromba, *Cálculo Vectorial*, Pearson Educación, 2004.
- Matthews, P.C. *Vector Calculus*. Springer, 2001.
- Scala Stalella, JJ *Análisis vectorial. Volumen II: Campos*. Editorial Reverté, S. A., 1990.
- M. R Spiegel, *Theory and problems of vector analysis and an introduction to tensor analysis*. Schaum's Outline Series, McGraw-Hill Book Company, 1959.
- J. Stewart, *Cálculo multivariable*, International Thomson Editores, 2002.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- R. Abraham, J. E. Marsden, T. Ratiu, *Manifolds, tensor analysis, and applications*. Springer-Verlag, 1988.
- H. Grunsky, *The general Stokes' theorem*. Pitman, 1983.
- K. J. Janich, *Vector Analysis*. Springer, 1993.
- S. P. Kiselev, E. V. Vorozhtsov, V. M. Fomin, *Foundations of fluid mechanics with applications*. Birkhauser, 1999.

ENLACES RECOMENDADOS

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso.

METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología docente a seguir en la materia constará de aproximadamente:

- Un 30 % de docencia presencial en el aula (45 horas)
- Un 10 % de para talleres de problemas y su evaluación (15 horas)
- Un 60 % de estudio individualizado del alumno, búsqueda, consulta y tratamiento de información y resolución de problemas. (90 horas).

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Se rellenará cuando se disponga del número de grupos y del número de alumnos por cada grupo.

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)				
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Semana 1											
Semana 2											



