



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Matemáticas: cálculo II y ecuaciones diferenciales

Asignatura	Matemáticas: cálculo II y ecuaciones diferenciales			
Código	P52G381V01201			
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica			
Descriptor	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Departamento del Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín			
Coordinador/a	Alvarez Hernandez, Maria			
Profesorado	Alvarez Hernandez, Maria González Coma, José Pablo			
Correo-e	maria.alvarez@tud.uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descripción general	El objetivo que se persigue con esta asignatura es que el alumnado conozca las técnicas básicas del cálculo integral en varias variables, cálculo vectorial, ecuaciones diferenciales ordinarias y sus aplicaciones.			

## Competencias

Código	
B3	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B4	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la especialidad de Mecánica.
C1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
D1	Análisis y síntesis.
D2	Resolución de problemas.
D3	Comunicación oral y escrita de conocimientos.
D6	Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
D9	Aplicar conocimientos.
D15	Objetivación, identificación y organización.
D16	Razonamiento crítico.

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Comprensión de los conceptos básicos del cálculo integral en varias variables.	B3	C1	D1
Conocimiento de las principales técnicas de integración de funciones de varias variables.	B3 B4	C1	D1 D2 D9
Conocimiento de los principales resultados del cálculo vectorial y aplicaciones.	B3 B4	C1	D1 D2 D9
Comprensión de la importancia del cálculo integral, cálculo vectorial y de las ecuaciones diferenciales para el estudio del mundo físico.		C1	D9 D16

Aplicación de los conocimientos de cálculo integral, cálculo vectorial y de ecuaciones diferenciales.	C1	D2 D6 D9 D16
Adquisición de la capacidad necesaria para utilizar estos conocimientos en la resolución manual e informática de cuestiones, ejercicios y problemas.	C1	D1 D2 D3 D6 D9 D15 D16
RESULTADO DE APRENDIZAJE ENAAE: CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN: RA1.1 - Conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título [nivel de desarrollo (básico (1), adecuado (2) y avanzado (3)) de este sub-resultado: Adecuado (2)].	B3	C1
Adquisición de los conocimientos básicos para la resolución de ecuaciones y sistemas diferenciales lineales.	B3	C1
RESULTADO DE APRENDIZAJE ENAAE: ANÁLISIS EN INGENIERÍA: RA2.2 - La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales [Adecuado (2)].	B4	C1 D1 D2 D9 D16
RESULTADOS DE APRENDIZAJE ENAAE: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN: RA4.3 - Capacidad y destreza para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar resultados y llegar a conclusiones en su campo de estudio [Adecuado (2)].		D9

## Contenidos

Tema	
Cálculo integral en varias variables	Aspectos geométricos de la integral doble. Integral doble sobre un rectángulo: definición, propiedades, teorema de Fubini. Integral doble sobre regiones más generales. Cambio de variable. Cambio a coordenadas polares. Integración triple. Cambio a coordenadas cilíndricas y esféricas. Aplicaciones de la integral múltiple.
Cálculo vectorial	Campos vectoriales: campos conservativos, rotacional y divergencia. Curvas parametrizadas. Longitud de arco. Integración de funciones escalares sobre una curva. Integral de trayectoria. Superficies parametrizadas. Área de una superficie. Integración de funciones vectoriales sobre una superficie. Teoremas fundamentales del cálculo vectorial.
Ecuaciones diferenciales	Conceptos generales: Introducción a las ecuaciones diferenciales. Métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden. Transformada de Laplace. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.
Métodos numéricos para problemas de valor inicial	Conceptos generales. Métodos de Euler y de Runge-Kutta.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	28	56
Resolución de problemas	10	10	20
Trabajo tutelado	7	0	7
Prácticas con apoyo de las TIC	3	2	5
Seminario	15	13	28
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	4	8
Práctica de laboratorio	1	1	2
Examen de preguntas de desarrollo	9	15	24

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	El profesorado expondrá en las clases teóricas los contenidos de la materia. El alumnado podrá consultar textos básicos de referencia para el seguimiento de la asignatura.
Resolución de problemas	El profesorado resolverá problemas y ejercicios y el alumnado tendrá que resolver ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias.

Trabajo tutelado	El alumnado deberá resolver ejercicios y problemas que serán corregidos por el profesorado. Estos ejercicios serán abordados en grupos y se trabajará sobre ellos en dichas horas.
Prácticas con apoyo de las TIC	El profesorado resolverá problemas y ejercicios mediante el uso de la herramienta Matlab y el alumnado tendrá que resolver ejercicios similares para adquirir las capacidades necesarias.
Seminario	Curso intensivo de 15 horas para aquellos alumnos/as que han suspendido la asignatura en primera convocatoria, previo al examen en segunda convocatoria.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	El profesorado de la asignatura atenderá personalmente las dudas y consultas de los/as alumnos/as, tanto de forma presencial, según el horario que se publicará en la página web del centro, como a través de medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, etc.) bajo la modalidad de cita previa. En las sesiones destinadas a la resolución de ejercicios y problemas, el profesorado atenderá de forma personalizada las dudas planteadas por el alumnado.
Prácticas con apoyo de las TIC	En las sesiones destinadas a la realización de prácticas de informática, el profesorado atenderá de forma personalizada las dudas planteadas por los/as alumnos/as.
Trabajo tutelado	En las tutorías en grupo, el profesorado atenderá de forma personalizada las dudas del alumnado, planteando ejercicios complementarios u otra clase de actividades que redunden en el mejor aprovechamiento de las clases de los/as estudiantes.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Resolución de problemas	Se realizará una actividad complementaria consistente en la resolución de ejercicios.	15	B3 B4	C1	D1 D2 D3 D6 D9 D15 D16	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizarán dos exámenes parciales de los Temas 1 y 2.	30	B3 B4	C1	D1 D2 D3 D9 D15 D16	
Práctica de laboratorio	Se realizará una práctica de resolución de problemas con Matlab	15	B3 B4	C1	D2 D6 D9	
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizará un examen final de evaluación continua sobre los contenidos de toda la materia.	40	B3 B4	C1	D1 D2 D3 D9 D15 D16	

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### OBSERVACIONES GENERALES SOBRE EL CÁLCULO DE LA NOTA:

La evaluación continua consistirá en la realización de dos pruebas escritas, para los dos primeros temas, con un peso del 15% cada uno, una práctica de Laboratorio de Matlab puntuable, con un peso de un 15% y una entrega de ejercicios a desarrollar, con un peso de un 15%, siendo el peso del examen final del 40%.

El alumnado deberá presentarse al examen ordinario de todos los contenidos de la asignatura, que supondrá el 100% de la nota, en los siguientes supuestos:

- La no realización o entrega de alguno de los puntuables anteriores.
- Obtener una nota inferior a 4 puntos sobre 10 en el examen final de evaluación continua.
- Obtener una nota inferior a 5 puntos en la evaluación continua.

En las circunstancias descritas en los dos primeros apartados del anterior listado, la nota de evaluación continua sería

asignada como el valor mínimo entre un 4.5 y la nota calculada según las ponderaciones descritas previamente.

En cualquier caso, el alumnado que haya superado la evaluación continua tendrá la posibilidad de presentarse al examen ordinario para subir nota. La evaluación de los/as alumnos/as en segunda y sucesivas convocatorias consistirá en un examen sobre los contenidos de la asignatura que supondrá el 100% de la nota.

#### **COMPROMISO ÉTICO:**

Se espera que los/as estudiantes tengan un comportamiento ético adecuado. Si se detecta un comportamiento poco ético (copia, plagio, uso de dispositivos electrónicos no autorizados u otros) se penalizará automáticamente con una calificación de 0.0 en la convocatoria en curso.

---

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

E. Marsden, A.J. Tromba, **Cálculo Vectorial**, Pearson-Addison Wesley, 2004

G.F. Simmons, **Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas**, Mc-Graw Hill, 1993

##### **Bibliografía Complementaria**

A. Quarteroni, F. Saleri, **Cálculo científico con Matlab y Octave**, Springer, 2006

---

#### **Recomendaciones**

#### **Otros comentarios**

En caso de discrepancias, prevalecerá la versión en castellano de esta guía.