



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Matemáticas:<br>Cálculo II e<br>ecuacións<br>diferenciais                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Código                | V12G380V01204                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Titulación            | Grao en<br>Enxeñaría<br>Mecánica                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                            | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                        | FB     | 1     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán<br>Galego                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Departamento          | Matemática aplicada I<br>Matemática aplicada II                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Coordinador/a         | Cachafeiro López, María Alicia                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Profesorado           | Cachafeiro López, María Alicia<br>Castejón Lafuente, Alberto Elias<br>Durany Castrillo, José<br>Faro Rivas, Emilio<br>Fernández García, José Ramón<br>Godoy Malvar, Eduardo<br>Illán González, Jesús Ricardo<br>Martínez Brey, Eduardo<br>Suárez Rodríguez, María Carmen |        |       |              |
| Correo-e              | acachafe@uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://fatic.es">http://fatic.es</a>                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Descrición xeral      | O obxectivo que se persegue con esta materia é que o alumno coñeza as técnicas básicas do cálculo integral en varias variables, cálculo *vectorial, ecuacións diferenciais ordinarias e as súas aplicacións.                                                             |        |       |              |

## Competencias

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| B3     | CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.                                                                                                                                                                     |
| B4     | CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade de Mecánica.                                                                                            |
| C1     | CE1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan presentarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización. |
| D1     | CT1 Análise e síntese.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| D3     | CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| D6     | CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| D9     | CT9 Aplicar coñecementos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| D15    | CT15 Obxectivación, identificación e organización.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| D16    | CT16 Razoamento crítico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## Resultados de aprendizaxe

|                                                                                     |                                       |    |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|----|
| Resultados previstos na materia                                                     | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |    |
| Comprensión dos conceptos básicos do cálculo integral en varias variables.          | B3                                    | C1 | D1 |
| Coñecemento das principais técnicas de integración de funcións de varias variables. | B3                                    | C1 | D1 |
|                                                                                     | B4                                    |    | D2 |
|                                                                                     |                                       |    | D9 |

|                                                                                                                                               |          |    |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|------------------------------------------|
| Coñecemento dos principais resultados do cálculo *vectorial e aplicacións.                                                                    | B3<br>B4 | C1 | D1<br>D2<br>D9                           |
| Adquisición dos coñecementos básicos para a resolución de ecuacións e sistemas diferenciais lineais.                                          | B3<br>B4 | C1 | D1<br>D2<br>D9                           |
| Comprensión da importancia do cálculo integral, cálculo *vectorial e das ecuacións diferenciais para o estudo do mundo físico.                |          | C1 | D9<br>D16                                |
| Aplicación dos coñecementos de cálculo integral, cálculo *vectorial e de ecuacións diferenciais.                                              |          | C1 | D2<br>D6<br>D9<br>D16                    |
| Adquisición da capacidade necesaria para utilizar estes coñecementos na resolución manual e informática de cuestións, exercicios e problemas. |          | C1 | D1<br>D2<br>D3<br>D6<br>D9<br>D15<br>D16 |

## Contidos

| Tema                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Integración en varias variables.                  | Integral dobre sobre rectángulos. Principio de Cavalieri. Redución a integrais iteradas. Integral dobre sobre rexións elementais. Propiedades. Teorema de Fubini. Teorema do cambio de variable. Caso particular de coordenadas polares.<br>Integral triplo sobre unha caixa e sobre rexións elementais. Teorema de Fubini. Teorema do cambio de variable. Casos particulares: coordenadas cilíndricas e esféricas. Aplicacións xeométricas e físicas da integral múltiple: cálculo de volumes, centros de masa e momentos de inercia.                                                                                                                                                                                                                   |
| Cálculo vectorial                                 | Curvas no plano e no espazo. Lonxitude de arco. Cambio de parámetro. Integral curvilínea ou de traxectoria con respecto á lonxitude de arco de campos escalares. Integral curvilínea ou circulación de campos vectoriais. Propiedades. Teorema fundamental das integrais de liña. Teorema de Green no plano.<br>Superficies regulares. Plano tangente. Vector normal. Área dunha superficie. Integral de superficie de campos escalares. Fluxo ou integral de superficie de campos vectoriais. Operadores diverxencia e rotacional. Caracterización de campos conservativos. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss.                                                                                                                                        |
| Ecuacións diferenciais                            | Ecuacións diferenciais ordinarias. Concepto de solución. Teoremas de existencia e unicidade para problemas de condición inicial. Métodos de resolución de ecuacións diferenciais ordinarias de primeira orde: en variables separables, reducibles a variables separables, homoxéneas, lineais e reducibles a lineais. Ecuacións diferenciais exactas. Factores integrantes. Ecuación diferencial dunha familia uniparamétrica de curvas planas. Traxectorias ortogonais. Ecuacións diferenciais lineais de orde 2 e de orde superior. Problemas de condición inicial. Conxuntos fundamentais. Método de variación de parámetros. Método de coeficientes indeterminados. Redución de orde. Ecuación de Euler. Sistemas de ecuacións diferenciais lineais. |
| Métodos numéricos para problemas de valor inicial | Introdución aos métodos numéricos. Métodos de Euler e Euler mellorado. Método de Runge-Kutta de orde 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## Planificación

|                                              | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|----------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                             | 32            | 60                 | 92           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | 22            | 24                 | 46           |
| Prácticas de laboratorio                     | 9             | 0                  | 9            |
| Probos de resposta longa, de desenvolvemento | 3             | 0                  | 3            |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

| Descrición |
|------------|
|------------|

|                                         |                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | O profesor exporá nas clases teóricas os contidos da materia. Os alumnos terán textos básicos de referencia para o seguimento da materia.                                                              |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | O profesor resolverá problemas e exercicios e o alumno terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.                                                                 |
| Prácticas de laboratorio                | O profesor resolverá problemas e exercicios de forma manual e/ou mediante o uso de ferramentas informáticas e o alumno terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias. |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                            | Descrición                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, en especial nas clases de problemas e laboratorio e en *tutorías. |
| Prácticas de laboratorio                | O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos, en especial nas clases de problemas e laboratorio e en *tutorías. |

### Avaliación

|                                              | Descrición                                                                                           | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |                                          |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----|------------------------------------------|
| Resolución de problemas e/ou exercicios      | O 40% da nota correspondente á avaliación continua estará baseada en probas escritas e/ou traballos. | 40            | B3<br>B4                              | C1 | D1<br>D2<br>D3<br>D6<br>D9<br>D15<br>D16 |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | Realizárase un exame final sobre os contidos de toda a materia.                                      | 60            | B3<br>B4                              | C1 | D1<br>D2<br>D3<br>D9<br>D15<br>D16       |

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación continua consistirá na realización de probas escritas e/ou traballos, os cales terán un peso do 40% na nota por avaliación continua, sendo o peso do exame final do 60%. A cualificación final do alumno será a mellor nota entre a obtida mediante avaliación continua e a obtida no exame final.

A avaliación dos alumnos en segunda convocatoria consistirá nun exame sobre os contidos da materia que suporá o 100% da nota.

Compromiso ético:

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (por exemplo, copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global da materia no presente curso académico será de suspenso con cualificación numérica de 0.

### Bibliografía. Fontes de información

- Larson, R., Edwards, B.H., **Cálculo 2 de varias variables**, 2010,  
Marsden, E., Tromba, A.J., **Cálculo Vectorial**, 2004,  
Rogawski, J., **Cálculo: varias variables**, 2012,  
Thomas, G.B. Jr., **Cálculo: varias variables**, 2010,  
García, A., López, A., Rodríguez, G., Romero, S., de la Villa, A., **Cálculo II. Teoría y problemas de funciones de varias variables**, 2002,  
Nagle, K., Saff, E.B., Snider, A.D., **Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera**, 2005,  
Zill, D.G., **Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado**, 2009,  
García, A., García, F., López, A., Rodríguez, G., de la Villa, A., **Ecuaciones Diferenciales Ordinarias**, 2006,  
Kincaid, D., Cheney, W., **Métodos numéricos y computación**, 2011,

---

## **Recomendacións**

---

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G320V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G320V01104

---

### **Outros comentarios**

---

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---