



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais

|                       |   |        |       |              |
|-----------------------|---|--------|-------|--------------|
| Materia               | Matemáticas:<br>Cálculo II e<br>ecuacións<br>diferenciais   |        |       |              |
| Código                | V12G320V01204   |        |       |              |
| Titulación            | Grao en<br>Enxeñaría<br>Eléctrica   |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS   | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6   | FB     | 1     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán<br>Galego<br>Inglés  |        |       |              |
| Departamento          | Matemática aplicada I<br>Matemática aplicada II   |        |       |              |
| Coordinador/a         | Cachafeiro López, María Alicia  |        |       |              |
| Profesorado           | Bazarra García, Noelia<br>Busto Ulloa, Saray<br>Cachafeiro López, María Alicia<br>Calvo Ruibal, Natividad<br>Castejón Lafuente, Alberto Elias<br>Durany Castrillo, José<br>Estévez Martínez, Emilio<br>Fernández García, José Ramón<br>Godoy Malvar, Eduardo<br>Martínez Brey, Eduardo<br>Martínez Torres, Javier<br>Prieto Gómez, Cristina Magdalena |        |       |              |
| Correo-e              | acachafe@uvigo.es   |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>   |        |       |              |
| Descrición xeral      | U obxectivo que se persegue con esta asignatura é que o alumno coñeza as técnicas básicas de o cálculo integral en varias variables, cálculo vectorial, ecuaciones diferenciales 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 Eléctrica.  |
| 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.  |
| 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 de os conceptos básicos de o cálculo integral en varias variables.  | B3       | C1 | D1                                       |
| Coñecemento de as principais técnicas de integración de funcións de varias variables.   | B3<br>B4 | C1 | D1<br>D2<br>D9                           |
| Coñecemento de os principais resultados de o cálculo vectorial e aplicacións.   | B3<br>B4 | C1 | D1<br>D2<br>D9                           |
| Adquisición de os coñecementos básicos para a resolución de ecuacións e sistemas diferenciais lineais.  | B3<br>B4 | C1 | D1<br>D2<br>D9                           |
| Comprensión de a importancia de o cálculo integral, cálculo vectorial e de as ecuacións diferenciais para o estudo de o mundo físico.             |          | C1 | D9<br>D16                                |
| Aplicación de os coñecementos de cálculo integral, cálculo vectorial e de ecuacións diferenciais.   |          | C1 | D2<br>D6<br>D9<br>D16                    |
| Adquisición de a capacidade necesaria para utilizar estes coñecementos en a 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 de o cambio de variable. Caso particular de coordenadas polares.<br>Integral triplo sobre unha caixa e sobre rexións elementais. Teorema de Fubini. Teorema de o cambio de variable. Casos particulares: coordenadas cilíndricas e esféricas. Aplicacións geométricas e físicas de a 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 |
|---------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                     | 32            | 60                 | 92           |
| Resolución de problemas               | 22            | 24                 | 46           |
| Prácticas de laboratorio              | 9             | 0                  | 9            |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 3             | 0                  | 3            |

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

| <b>Metodoloxía docente</b> |  |
|----------------------------|--|
|                            | Descrición   |
| Lección 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    | 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. |

| <b>Atención personalizada</b> |  |
|-------------------------------|--|
| Metodoloxías                  | Descrición   |
| Resolución de problemas       | 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. |

| <b>Avaliación</b>                     |  |               |                                       |    |  |
|---------------------------------------|--|---------------|---------------------------------------|----|--|
|                                       | Descrición   | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |    |  |
| Resolución de problemas               | Realizárase probas escritas e/ou traballos.                      | 40            | B3<br>B4                              | C1 | D1<br>D2<br>D3<br>D6<br>D9<br>D15<br>D16 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | Realizárase una proba 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 levarase a cabo sobre os criterios anteriormente expostos. A cualificación final do alumno será a mellor nota entre a obtida mediante avaliación continua e a obtida na proba final.

Aqueles alumnos que non se acollan á avaliación continua serán avaliados cun exame final sobre os contidos de toda a materia que supoñerá o 100% da nota.

A avaliación dos alumnos en segunda convocatoria consistirá nun exame sobre os contidos da asignatura que supoñerá 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, plagio, 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 asignatura no presente curso académico será de suspenso con cualificación numérica de 0.

### **Bibliografía. Fontes de información**

**Bibliografía Básica**

Larson, R., Edwards, B.H., **Cálculo 2 de varias variables**, 9ª edición, McGraw-Hill, 2010

Marsden, E., Tromba, A.J., **Cálculo Vectorial**, 6ª edición, Pearson, 2018

Rogawski, J., **Cálculo: varias variables**, 2ª edición, Reverté, 2012

Thomas, G.B. Jr., **Cálculo: varias variables**, 12ª edición, Addison-Wesley-Pearson Education, 2010

García, A., López, A., Rodríguez, G., Romero, S., de la Villa, A., **Cálculo II. Teoría y problemas de funciones de varias variables**, 2ª edición, CLAGSA, 2002

Nagle, K., Saff, E.B., Snider, A.D., **Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera**, 4ª edición, Pearson Educación, 2005

Zill, D.G., **Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado**, 9ª edición, Cengage Learning, 2009

García, A., García, F., López, A., Rodríguez, G., de la Villa, A., **Ecuaciones Diferenciales Ordinarias**, CLAGSA, 2006

Kincaid, D., Cheney, W., **Métodos numéricos y computación**, 6ª edición, Cengage Learning, 2011

**Bibliografía Complementaria**

---

## **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.

---