



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Matemáticas: Cálculo I

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Matemáticas:<br>Cálculo I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Código                | V05G300V01105                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Titulación            | Grao en<br>Enxeñaría de<br>Tecnoloxías de<br>Telecomunicación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | FB     | 1     | 1c           |
| Lingua de impartición | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Departamento          | Matemática aplicada II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Coordinador/a         | Calvo Ruibal, Natividad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
| Profesorado           | Calvo Ruibal, Natividad<br>Cid Iglesias, María Begoña<br>Fernández Manin, Generosa<br>González Rodríguez, Ramón<br>Martín Méndez, Alberto Lucio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
| Correo-e              | nati@dma.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |              |
| Web                   | http://faitic.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Descrición xeral      | O obxectivo que se persegue con esta asignatura é que o alumno coñeza as técnicas básicas do cálculo diferencial nunha e varias *variables reais e as súas aplicacións. Ao término desta *asignatura espérase que o alumno alcance a comprensión dos conceptos básicos do cálculo diferencial nunha e varias variables, o manexo dos operadores diferenciales usuais da física matemática e das técnicas de cálculo diferencial para a procura de extremos, aproximación local de funcións e resolución numérica de sistemas de ecuaciones. Ademais, deberá saber manexar algún programa informático de cálculo simbólico e representación gráfica. |        |       |              |

## Competencias de titulación

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| A3     | CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.                                                                                                                                   |
| A4     | CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, para a toma de decisións, a creatividade, e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas, comprendendo a responsabilidade ética e profesional da actividade do Enxeñeiro Técnico de Telecomunicación.                                                                |
| A10    | CE1/FB1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización. |

## Competencias de materia

|                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                                                                                                                                                                                                                                              | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
| FB1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan suscitarse na enxeñaría. FB1.2 Aptitude para aplicar os coñecementos sobre cálculo diferencial e integral. FB1.4 Aptitude para aplicar os coñecementos sobre métodos numéricos e algorítmica numérica. | A10                                   |
| CG4 Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións e creatividade e capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas.                                                                                                          | A4                                    |
| CG3 Coñecemento en materias básicas que lles capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.                                                                                                          | A3                                    |

## Contidos

|                       |                                                                                                                               |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                  |                                                                                                                               |
| Tema 1. Introducción. | Conxuntos de números e funcións dunha variable. O espazo eucídeo n-dimensional. Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. |

|                                                             |                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema 2. Continuidade de funcións dunha variable.            | Límites. Continuidade. Teorema do valor intermedio. Teorema de Bolzano. Método de bisección.                                                                 |
| Tema 3. Continuidade de funcións de varias variables.       | Funcións de varias variables. Límites. Continuidade. Teorema de Bolzano.                                                                                     |
| Tema 4. Derivación de funcións dunha variable.              | Derivada dunha función nun punto. Función derivada, derivadas sucesivas, propiedades. Regra da cadea. Derivación implícita. Derivación de funcións inversas. |
| Tema 5. Aplicacións da derivada.                            | Máximos e mínimos. Teorema do valor medio. Regra de L'Hopital. Estudo local da gráfica dunha función. Polinomio de Taylor. Método de Newton.                 |
| Tema 6. Diferenciabilidade de funcións de varias variables. | Derivada direccional e derivadas parciais. Diferenciabilidade. Regra da cadea. Derivadas de orde superior. Operadores diferenciales.                         |
| Tema 7. Aplicacións do cálculo diferencial.                 | Extremos relativos. Extremos condicionados. Método de Newton.                                                                                                |

### Planificación

|                                         | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                        | 38            | 66.5               | 104.5        |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 10            | 14                 | 24           |
| Prácticas de laboratorio                | 2             | 1.5                | 3.5          |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 4             | 8                  | 12           |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 2             | 4                  | 6            |

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

### Metodoloxía docente

|                                         | Descrición                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | O profesor expoñerá os contidos teóricos da materia.                                                                                          |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Resolveranse problemas e exercicios de cada un dos temas e o alumno terá que resolver exercicios similares.                                   |
| Prácticas de laboratorio                | Utilizaranse ferramentas informáticas (Maxima e/ou Matlab) para resolver exercicios e aplicar os coñecementos adquiridos nas clases teóricas. |

### Atención personalizada

| Metodoloxías                            | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión maxistral                        | O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. Atenderanse dúbidas tanto de forma presencial, en especial nas clases de problemas e nos horarios de tutorías, como de forma non presencial mediante correo electrónico. Os estudantes terán ocasión de acudir a tutorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da asignatura. |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. Atenderanse dúbidas tanto de forma presencial, en especial nas clases de problemas e nos horarios de tutorías, como de forma non presencial mediante correo electrónico. Os estudantes terán ocasión de acudir a tutorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da asignatura. |
| Prácticas de laboratorio                | O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. Atenderanse dúbidas tanto de forma presencial, en especial nas clases de problemas e nos horarios de tutorías, como de forma non presencial mediante correo electrónico. Os estudantes terán ocasión de acudir a tutorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da asignatura. |

### Avaliación

| Descrición | Cualificación |
|------------|---------------|
|------------|---------------|

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Resolución de problemas e/ou exercicios | <p>Nestas probas avaliaranse as competencias A3, A10 e A4.</p> <p>Primeira sesión (1 hora): Tema 1. (Aprox. semana 5).</p> <p>Segunda sesión (1 hora): Temas 2 y 3. (Aprox. semana 8).</p> <p>Terceira sesión (1 hora): Temas 4 y 5. (Aprox. semana 11).</p> <p>Cuarta sesión (1 hora): Tema 6. (Aprox. semana 14).</p> <p>As catro sesións anteriores suman o 40% da nota total. A puntuación de cada unha delas será do 10%.</p> | 40 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | <p>Avaliaranse as competencias A3, A4 e A10.</p> <p>Exame final sobre os temas 1, 3, 6 e 7 da materia. A puntuación será o 60% da nota total.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 60 |

## Outros comentarios sobre a Avaliación

Seguindo as directrices propias da titulación ofreceranse dous sistemas de avaliación: avaliación continua e avaliación ao final do cuatrimestre.

### 1. Avaliación continua.

Considerarase que un alumno optou por avaliación continua cando, tras presentarse á primeira sesión de avaliación continua, entregue ao profesor antes do 17 de outubro, a folia de inscrición neste tipo de avaliación. Unha vez expresado por escrito o seu desexo de participar, non poderá cambiar a opción de avaliación.

A avaliación continua consta das catro sesións que figuran nesta guía e do exame final. As sesións non son recuperables, é dicir, si un alumno non pode presentarse para realízalas no día estipulado polo profesor, este non ten obrigación de repetirlas. Antes da realización de cada sesión indicárase a data e procedemento de revisión das cualificacións obtidas que serán públicas nun prazo razoable de tempo (polo xeral unha semana). A nota final dun alumno que faga avaliación continua obterase mediante a fórmula

$$N = (1/10) \times C + (6/10) \times E$$

C : Nota, entre 0 e 40, obtida como a suma das notas das sesións dunha hora.

E : Nota, entre 0 e 10, obtida no exame final sobre os temas 1, 3, 6 e 7 da materia.

Nesta modalidade, un alumno estará aprobado cando N sexa maior ou igual que 5.

A cualificación obtida nas tarefas evaluables será válida tan só para o curso académico no que se realicen.

### 2. Avaliación ao final do cuatrimestre.

Aqueles alumnos que non sigan avaliación continua poderanse presentar a un exame final, que non será necesariamente o mesmo que o da avaliación continua, sobre **todos** os temas da materia. A data deste exame será a mesma na que terá lugar o exame final da avaliación continua. Neste caso, o exame será evaluado entre 0 e 10 puntos e un alumno estará aprobado cando a nota do seu exame sexa maior ou igual que 5.

### 3. Recuperación no mes de xullo (segunda convocatoria).

O día do exame de recuperación, os alumnos que elixiron avaliación continua, poderán optar, se así o desexan, a un exame onde a nota se obteña como

$$NR = (1/10) \times C + (6/10) \times D$$

C : Nota, entre 0 e 40, obtida como a suma das notas das sesións dunha hora.

D : Nota, entre 0 e 10, obtida nun exame sobre os temas 1, 3, 6 e 7 da materia de, como máximo, tres horas de duración.

Nesta modalidade un alumno estará aprobado cando NR sexa maior ou igual que 5. En caso de non elixir esta opción, ou de non poder facelo por non seguir a avaliación continua, o exame de recuperación será sobre todos os contidos da materia e será puntuado entre 0 e 10. Este exame terá unha duración máxima de tres horas e non será necesariamente o mesmo que o da avaliación continua. Un alumno estará aprobado cando a nota do seu exame sexa maior ou igual que 5.

### 4. Nota de Non Presentado.

Un alumno considerase non presentado si, como máximo, participou na primeira sesión de avaliación continua. En

calquera outro caso, o alumno considerárase presentado e recibirá a súa nota correspondente.

---

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

J. Stewart, **Cálculo de una variable**, 4ª edición,  
D.G. Zill y W.S. Wright, **Cálculo de una variable**, 4ª edición,  
E. Marsden y A.J. Tromba, **Cálculo vectorial**, 5ª edición,

---

#### **Recomendacións**

##### **Materias que continúan o temario**

Física: Análise de circuitos lineais/V05G300V01201  
Física: Campos e ondas/V05G300V01202  
Matemáticas: Cálculo II/V05G300V01203  
Matemáticas: Probabilidade e estatística/V05G300V01204  
Procesado dixital de sinais/V05G300V01304  
Transmisión electromagnética/V05G300V01303

##### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Matemáticas: Álgebra lineal/V05G300V01104