



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Matemáticas: Cálculo II

Materia	Matemáticas: Cálculo II			
Código	V05G301V01106			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Álvarez Vázquez, Lino José			
Profesorado	Álvarez Vázquez, Lino José Martínez Varela, Áurea María			
Correo-e	lino@dma.uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descrición xeral	Na materia de Cálculo II do Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación proporciónase formación básica e común á rama da telecomunicación. Tal e como consta na memoria do grao ao finalizar o cuadrimestre, o alumnado deberá ser capaz de formular, resolver e interpretar matematicamente problemas propios da enxeñaría de telecomunicación. Para iso, ao superar a materia, deberá saber calcular integrais de funcións dunha e de varias variables, coñecer o seu significado e dominar con soltura os métodos numéricos básicos de aproximación de integrais. Doutra banda, ten que familiarizarse cos desenvolvementos de funcións en series de Fourier. Ademais, deberá saber resolver ecuacións diferenciais de primeira e segunda orde. Finalmente, deberá saber manexar a transformada de Laplace como ferramenta para a resolución de ecuacións diferenciais. Todos estes contidos son relevantes para varias materias que debe cursar simultaneamente ou posteriormente na titulación.			

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
B3	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.
B4	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.
C1	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.
D2	CT2 Concibir a Enxeñaría no marco do desenvolvemento sostible.
D3	CT3 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, amosando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinión discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto os dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.

## Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Manexo da transformación de Laplace como ferramenta de análise dos sistemas lineais.	B3	C1	D2
	B4		D3
Coñecemento das bases teóricas necesarias para a análise de Fourier.	B3	C1	D2
	B4		D3
Manexo das técnicas máis elementais de integración de ecuacións diferenciais ordinarias.	B3	C1	D2
	B4		D3
Comprensión dos fundamentos básicos da teoría da integración de funcións dunha e varias variables.	B3	C1	D2
	B4		D3

<b>Contidos</b>	
Tema	
Tema 1. Cálculo integral en R.	A integral de Riemann: funcións integrables. Teoremas fundamentais do cálculo integral. Cálculo de primitivas: integración por partes e cambio de variable. Integrais impropias.
Tema 2. Métodos numéricos para a aproximación de integrais.	Fórmulas de cuadratura de tipo interpolatorio polinómico. Propiedades. Erro de interpolación. Casos particulares: Poncelet, Trapecio e Simpson. Fórmulas de cuadratura composta.
Tema 3. Series e transformada de Fourier.	Funcións ortogonais. Series de Fourier. Desenvolvementos de series de Fourier de funcións pares e impares. Converxencia. A transformada de Fourier.
Tema 4. Integración múltiple.	As integrais dobres e triples en rexións elementais. Cambio da orde de integración. Teoremas de cambio de variable. Aplicacións.
Tema 5. A transformada de Laplace.	Definición da transformada de Laplace. Propiedades.
Tema 6. Ecuacións diferenciais ordinarias.	Xeneralidades sobre as ecuacións diferenciais: concepto de solución, familias de curvas e traxectorias ortogonais. Ecuacións diferenciais de primeira orde: existencia e unicidade de solución, ecuacións exactas, variables separadas, homoxéneas e lineais. Ecuacións diferenciais de segunda orde: existencia e unicidade de solución para ecuacións diferenciais lineais, aplicación da transformada de Laplace, coeficientes indeterminados, variación de parámetros, ecuación de Cauchy-Euler.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas	21	21	42
Prácticas de laboratorio	3	0	3
Lección maxistral	36	60	96
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	6	9

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas	Nestas horas de traballo o profesorado resolverá problemas de cada un dos temas e introducirá novos métodos de resolución non contidos nas clases maxistras desde un punto de vista práctico. O alumnado tamén deberá resolver problemas propostos polo profesorado co obxectivo de aplicar os coñecementos adquiridos. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias B3, B4, C1, D2 e D3.
Prácticas de laboratorio	Nestas prácticas utilizaranse a ferramenta informática MATLAB para estudar e aplicar os métodos numéricos de aproximación de integrais descritos no Tema 2 da materia. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias B4, C1, D2 e D3.
Lección maxistral	O profesorado exporá neste tipo de clases os contidos teóricos da materia. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias B3, C1, D2 e D3.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado. Atenderanse dúbidas tanto de forma presencial (en especial nas clases de problemas e laboratorios e nos horarios de titorías) como de forma non presencial mediante a plataforma Moovi e o correo electrónico. O estudantado poderá acudir ás titorías personalizadas no despacho do profesorado no horario que establecerán a ese efecto a principio de curso e que se publicará na plataforma Moovi ( <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11586">https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11586</a> ).
Resolución de problemas	O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado. Atenderanse dúbidas tanto de forma presencial (en especial nas clases de problemas e laboratorios e nos horarios de titorías) como de forma non presencial mediante a plataforma Moovi e o correo electrónico. O estudantado poderá acudir ás titorías personalizadas no despacho do profesorado no horario que establecerán a ese efecto a principio de curso e que se publicará na plataforma Moovi ( <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11586">https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11586</a> ).

Prácticas de laboratorio	O profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do alumnado. Atenderanse dúbidas tanto de forma presencial (en especial nas clases de problemas e laboratorios e nos horarios de titorías) como de forma non presencial mediante a plataforma Moovi e o correo electrónico. O estudiantado poderá acudir ás titorías personalizadas no despacho do profesorado no horario que establecerán a ese efecto a principio de curso e que se publicará na plataforma Moovi ( <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11586">https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11586</a> ).
--------------------------	---

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Resolución de problemas e/ou exercicios	<p>* Tres sesións dunha hora:</p> <p>1ª sesión: Temas 1, 2 e 3 2ª sesión: Tema 4 3ª sesión: Temas 5 e 6</p> <p>As tres probas suman un 60% da nota tendo cada unha o peso seguinte:</p> <p>Primeira: 20% (2 puntos) Segunda: 20% (2 puntos) Terceira: 20% (2 puntos)</p> <p>* Un exame final: 40% (4 puntos)</p>	100	B3 B4	C1	D2 D3
Avaliación individual					

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación será preferentemente continua. **O alumnado que se presente a algunha sesión de avaliación quedará inscrito, automaticamente, na avaliación continua.** Unha vez inscrito **non poderá darse de baixa** neste tipo de avaliación.

As probas da avaliación continua non son recuperables, é dicir, se o alumnado non pode cumprilas nas datas estipuladas, o profesorado non ten a obriga de repetirlas. Antes da realización de cada proba indícase tanto a data aproximada de publicación das cualificacións obtidas (polo xeral unha semana) coma o procedemento e a data de revisión das mesmas. A puntuación obtida nas tarefas avaliáveis será válida tan só para o curso académico no que se realicen.

Nas probas da avaliación continua o alumnado resolverá problemas e exercicios dos temas da materia.

A planificación das diferentes probas de avaliación intermedia aprobarase nunha Comisión Académica de Grado (CAG) e estará dispoñible ao principio do cuatrimestre.

#### 1. Avaliación continua.

A nota final do alumnado que siga a avaliación continua obtense mediante a fórmula

$$N = C + E$$

**C:** Nota obtida ao sumar as notas das tres sesións avaliativas dos temas 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

**E:** Nota do exame final dos temas 4, 5 e 6.

Nesta modalidade **estará aprobado cando N sexa maior ou igual que 5.**

#### 2. Avaliación global.

Aquel alumnado que non siga a avaliación continua, poderase presentar a un exame final de todos os temas da materia na mesma data que a do exame final da avaliación continua.

Nesta outra modalidade serán avaliados de 0 a 10 puntos e **estará aprobado cando a nota do seu exame sexa maior ou igual que 5.**

#### 3. Oportunidade extraordinaria.

No día do exame de recuperación, o alumnado que elixiu avaliación continua, poderá optar, se así o desexa, por un exame

dos temas 4, 5 e 6. A nota final obtense como

$$NR = C + ER$$

**C:** Nota obtida ao sumar as notas das tres sesións evaluativas dos temas 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

**ER:** Nota do exame final de recuperación dos temas 4, 5 e 6.

Nesta modalidade **estará aprobado cando NR sexa maior ou igual que 5.**

En caso de non elixir esta opción, ou de non poder facelo por mor da non participación na avaliación continua, o exame de recuperación será de todos os temas da materia.

Nesta outra modalidade será avaliado de 0 a 10 puntos. **Estará aprobado cando a nota do seu exame sexa maior ou igual que 5.**

#### **4. Cualificación de non presentado.**

Finalmente, o alumnado considerárase non presentado **se non se inscribe na avaliación continua e non se presenta a ningún dos exames** da materia. En caso contrario considérase presentado e polo tanto recibirá a nota que lle corresponda.

#### **5. Convocatoria de fin de carreira.**

O exame será de todos os temas da materia.

---

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

#### **Bibliografía Básica**

D. Zill - W.S. Wright, **Cálculo de una variable**, 4ª, McGraw-Hill, 2011

J.E. Marsden - A.J. Tromba, **Cálculo vectorial**, 5ª, Addison-Wesley, 2004

D.G. Zill - M.R. Cullen, **Ecuaciones diferenciales**, 3ª, Thomson, 2002

#### **Bibliografía Complementaria**

A. Quarteroni - F. Saleri, **Cálculo científico con Matlab y Octave**, 1ª, Springer, 2006

---

### **Recomendacións**

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

Física: Campos e ondas/V05G301V01202

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

Física: Análise de circuitos lineais/V05G301V01108

Matemáticas: Probabilidade e estatística/V05G301V01107

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

Matemáticas: Álgebra lineal/V05G301V01102

Matemáticas: Cálculo I/V05G301V01101