



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Matemáticas: Cálculo II

Asignatura	Matemáticas: Cálculo II			
Código	V05G301V01106			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
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>			
Descripción general	En la materia de Cálculo II del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación se proporciona formación básica y común a la rama de la telecomunicación. Tal y como consta en la memoria del grado, al finalizar el cuatrimestre, el alumnado deberá ser capaz de formular, resolver e interpretar matemáticamente problemas propios de la ingeniería de telecomunicación. Para eso, al superar la materia, deberá saber calcular integrales de funciones de una y de varias variables, conocer su significado y dominar con soltura los métodos numéricos básicos de aproximación de integrales. Por otro lado, deberá haberse familiarizado con los desarrollos de funciones en series de Fourier. Además, deberá saber resolver ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden. Finalmente, deberá saber manejar la transformada de Laplace como herramienta para la resolución de ecuaciones diferenciales. Todos estos contenidos son relevantes para varias materias que debe cursar simultáneamente o posteriormente en la titulación.			

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B3	CG3 Conocimiento de materias básicas y tecnologías que capaciten al alumnado para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, para la toma de decisiones, la creatividad, y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
C1	CE1/FB1 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 derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
D2	CT2 Concebir la Ingeniería en un marco de desarrollo sostenible.
D3	CT3 Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.

## Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Manejo de la transformación de Laplace como herramienta de análisis de los sistemas lineales.	B3	C1	D2
	B4		D3
Conocimiento de las bases teóricas necesarias para el análisis de Fourier.	B3	C1	D2
	B4		D3
Manejo de las técnicas más elementales de integración de ecuaciones diferenciales ordinarias.	B3	C1	D2
	B4		D3
Comprensión de los fundamentos básicos de la teoría de la integración de funciones de una y varias variables.	B3	C1	D2
	B4		D3

## Contenidos

### Tema

Tema 1. Cálculo integral en R.	La integral de Riemann: funciones integrables. Teoremas fundamentales del cálculo integral. Cálculo de primitivas: integración por partes y cambio de variable. Integrales impropias.
Tema 2. Métodos numéricos para la aproximación de integrales.	Fórmulas de cuadratura de tipo interpolatorio polinómico. Propiedades. Error de interpolación. Casos particulares: Poncelet, Trapecio y Simpson. Fórmulas de cuadratura compuesta.
Tema 3. Series y transformada de Fourier.	Funciones ortogonales. Series de Fourier. Desarrollos de series de Fourier de funciones pares e impares. Convergencia. La transformada de Fourier.
Tema 4. Integración múltiple.	Las integrales dobles y triples en regiones elementales. Cambio del orden de integración. Teoremas de cambio de variable. Aplicaciones.
Tema 5. La transformada de Laplace.	Definición de la transformada de Laplace. Propiedades.
Tema 6. Ecuaciones diferenciales ordinarias.	Generalidades sobre las ecuaciones diferenciales: concepto de solución, familias de curvas y trayectorias ortogonales. Ecuaciones diferenciales de primer orden: existencia y unicidad de solución, ecuaciones exactas, variables separadas, homogéneas y lineales. Ecuaciones diferenciales de segundo orden: existencia y unicidad de solución para ecuaciones diferenciales lineales, aplicación de la transformada de Laplace, coeficientes indeterminados, variación de parámetros, ecuación de Cauchy-Euler.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	21	21	42
Prácticas de laboratorio	3	0	3
Lección magistral	36	60	96
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	6	9

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

## Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas	En estas horas de trabajo el profesorado resolverá problemas de cada uno de los temas e introducirá nuevos métodos de resolución no contenidos en las clases magistrales desde un punto de vista práctico. El alumnado también deberá resolver problemas propuestos por el profesorado con el objetivo de aplicar los conocimientos adquiridos. Con esta metodología se trabajan las competencias B3, B4, C1, D2 y D3.
Prácticas de laboratorio	En estas prácticas se utilizarán la herramienta informática MATLAB para estudiar y aplicar los métodos numéricos de aproximación de integrales descritos en el Tema 2 de la materia. Con esta metodología se trabajan las competencias B4, C1, D2 y D3.
Lección magistral	El profesorado expondrá en este tipo de clases los contenidos teóricos de la materia. Con esta metodología se trabajan las competencias B3, C1, D2 y D3.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del alumnado. Se resolverán dudas tanto de forma presencial (en especial en las clases de problemas y laboratorios y en los horarios de tutorías) como de forma no presencial mediante la plataforma Moovi y el correo electrónico. El estudiantado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el despacho del profesorado en el horario que se establecerá a tal efecto a principio de curso y que se publicará en la 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	El profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del alumnado. Se resolverán dudas tanto de forma presencial (en especial en las clases de problemas y laboratorios y en los horarios de tutorías) como de forma no presencial mediante la plataforma Moovi y el correo electrónico. El estudiantado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el despacho del profesorado en el horario que se establecerá a tal efecto a principio de curso y que se publicará en la 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	El profesorado atenderá personalmente las dudas y consultas del alumnado. Se resolverán dudas tanto de forma presencial (en especial en las clases de problemas y laboratorios y en los horarios de tutorías) como de forma no presencial mediante la plataforma Moovi y el correo electrónico. El estudiantado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el despacho del profesorado en el horario que se establecerá a tal efecto a principio de curso y que se publicará en la plataforma Moovi ( <a href="https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11586">https://moovi.uvigo.gal/user/profile.php?id=11586</a> ).
--------------------------	---

<b>Evaluación</b>					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Resolución de problemas y/o ejercicios	<p>* Tres sesiones de una hora:</p> <p>1ª sesión: Temas 1, 2 y 3 2ª sesión: Tema 4 3ª sesión: Temas 5 y 6</p> <p>Las tres pruebas suman un 60% de la nota teniendo cada una el peso siguiente:</p> <p>Primera: 20% (2 puntos) Segunda: 20% (2 puntos) Tercera: 20% (2 puntos)</p> <p>* Un examen final: 40% (4 puntos)</p> <p>Evaluación individual</p>	100	B3 B4	C1	D2 D3

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación será preferentemente continua. **El alumnado que se presente a alguna sesión de evaluación quedará inscrito, automáticamente, en la evaluación continua.** Una vez inscrito, **no podrá darse de baja** de este tipo de evaluación.

Las pruebas de la evaluación continua no son recuperables, es decir, si el alumnado no puede realizarlas en las fechas estipuladas por el profesorado, éste no tiene obligación de repetírselas. Antes de la realización de cada prueba se indicará tanto la fecha aproximada de publicación de las calificaciones obtenidas (por lo general una semana) como la fecha y procedimiento de revisión de las mismas. La calificación obtenida en las tareas evaluables será válida tan sólo para el curso académico en el que se realicen.

En las pruebas de la evaluación continua el alumnado resolverá problemas y ejercicios de los temas de la materia.

La planificación de las diferentes pruebas de evaluación intermedia se aprobará en una Comisión Académica de Grado (CAG) y estará disponible al principio del cuatrimestre

#### 1. Evaluación continua.

La nota final del alumnado que siga la evaluación continua se obtiene mediante la fórmula

$$N = C + E$$

**C:** Nota obtenida al sumar las notas de las tres sesiones evaluativas de los temas 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

**E:** Nota del examen final de los temas 4, 5 y 6.

En esta modalidad **estará aprobado cuando N sea mayor o igual que 5.**

#### 2. Evaluación global.

Aquel alumnado que no elija la evaluación continua, se podrá presentar a un examen final de todos los temas de la materia en la misma fecha que la del examen final de la evaluación continua.

En esta otra modalidad serán evaluados de 0 a 10 puntos y **estará aprobado cuando la nota de su examen sea mayor o igual que 5.**

#### 3. Oportunidad extraordinaria.

En el día del examen de recuperación, el alumnado que eligió evaluación continua, podrá optar por un examen de los temas 4, 5 y 6. La nota final se obtiene como

$$NR = C + ER$$

**C:** Nota obtenida al sumar las notas de las tres sesiones evaluativas de los temas 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

**ER:** Nota del examen final de recuperación de los temas 4, 5 y 6.

En esta modalidad **estará aprobado cuando NR sea mayor o igual que 5.**

En caso de no elegir esta opción, o de no poder hacerlo por la no participación en la evaluación continua, el examen de recuperación será de todos los temas de la materia.

En esta otra modalidad será evaluado de 0 a 10 puntos. **Estará aprobado cuando la nota de su examen sea mayor o igual que 5.**

#### **4. Calificación de no presentado.**

Finalmente, el alumnado se considerará no presentado **si no está inscrito en la evaluación continua y no se presenta a ninguno de los exámenes** de la materia. En caso contrario se considerará presentado y, por tanto, recibirá la nota que le corresponda.

#### **5. Convocatoria de fin de carrera.**

El examen será de todos los temas de la materia.

---

### **Fuentes 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

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Física: Campos y ondas/V05G301V01202

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Física: Análisis de circuitos lineales/V05G301V01108

Matemáticas: Probabilidad y estadística/V05G301V01107

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Matemáticas: Álgebra lineal/V05G301V01102

Matemáticas: Cálculo I/V05G301V01101

---