



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

CÁLCULO I

Grado en

Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación

Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación

Ingeniería en Telemática

Ingeniería en Electrónica de Comunicaciones

Universidad de Alcalá

Curso académico 2016/2017

1º Curso – 1º Cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura: **Cálculo I**

Código: **350001**

Titulación en la que se imparte: **Grado en Sistemas de Telecomunicación
Grado en Tecnologías de Telecomunicación
Ingeniería en Telemática
Ingeniería en Electrónica de Comunicaciones**

Departamento: **Matemáticas**

Área de Conocimiento: **Matemática Aplicada**

Carácter: **Formación Básica**

Créditos ECTS: **6**

Curso y cuatrimestre: **Curso 1º Cuatrimestre 1º**

Profesorado: **Amparo Delgado Delgado
Juan Ignacio Villalba
Roberto Santiago Costas Santos**

Horario de Tutoría:

Idioma en el que se imparte: **Español**

1. a) PRESENTACIÓN

Esta asignatura establece los conocimientos básicos del Cálculo que son ampliados en la asignatura denominada Cálculo II, y que junto con las otras asignaturas de la materia proporcionan al estudiante las bases científicas e instrumentales necesarias para desarrollar las materias de la titulación que se relacionan directamente con el sector de las telecomunicaciones.

El Cálculo es una de las áreas que integran la formación básica en matemáticas de ingenieros y científicos, ya que las leyes físicas deben manejarse en términos matemáticos, por lo que es importante que los estudiantes aprecien desde el principio su importancia y también su gran aplicabilidad.

Esta asignatura representa un curso de cálculo de una variable que tendrá su continuación en el cálculo de varias variables incluido en la asignatura Cálculo II y conexiones con el tema de ecuaciones diferenciales incluido en la asignatura de Álgebra Lineal.

Se trata de una materia de carácter básico formada, en su mayor parte, por los dos bloques clásicos de cálculo diferencial y cálculo integral de una variable con sus correspondientes aplicaciones. Se comienza con una parte dedicada a las series numéricas, a su concepto y métodos. Para continuar con derivación e integración, en donde se pretende que el alumno conozca nuevos métodos de cálculo; que profundice en el concepto de los elementos básicos, tanto en su interpretación geométrica como física; y, por último que sepa, además, aplicarlos en el cálculo de áreas, longitudes y volúmenes.

Además, contiene un pequeño capítulo dedicado a una introducción a los métodos numéricos. Con el cual, se pretende que se adquiriera un breve conocimiento de ello utilizando algún método que permita resolver ecuaciones diferenciales.

Destacamos una parte fundamental de la asignatura dedicada a los temas específicos como son: Series de Fourier, Transformada de Laplace y Transformada de Fourier. Con ellos, las matemáticas salen de su formación básica para entrar su aplicación a la Teoría de la Señal y Teoría de circuitos. Es necesario un conocimiento básico del número complejo para poder trabajar estos temas.

Es importante que los alumnos aprecien que, más allá de la aparente abstracción de algunos contenidos de la asignatura, las aplicaciones son fundamentales. Para ello es esencial prestar atención también a los aspectos de cálculo.

Prerrequisitos y recomendaciones:

Para afrontar con éxito esta asignatura es muy recomendable tener un conocimiento básico de las funciones elementales, de las ecuaciones de las cónicas, de las técnicas de derivación e integración, de trigonometría, y operaciones con números complejos.

1. b) COURSE SUMMARY

This subject establishes the basic knowledge of the Calculation that are extended in the subject named Calculus II, and that together with other subjects of the matter provide to the student the necessary scientific and instrumental bases needed to understand the matters of the qualifications that are related straight to the sector of the telecommunications Engineering.

Calculus is one of the areas that integrate the basic training in mathematics of engineers and scientists, since the physical laws must manage in mathematical terms, therefore it is important that the students appreciate and realize from the beginning the potential and applications of Mathematics.

This subject represents a course of Calculus in one variable that will have its continuation in the calculus of several variables included in the subject Calculus II. Moreover, the contents of this subject also present direct connections with the field of differential equations, that is included in the subject Lineal Algebra and Differential Equations.

The basic contents of the subject are differential and integral calculus in one variable with applications. It starts with a first block of theory composed by numerical series. The second block of theory contains integration and derivation. This block is intended to make the student understand the geometrical and physical interpretations of these tools, and to be able to apply them to the obtention of longitudes, areas and volumes.

Numerical methods are also visited in order to provide the student with basic tools to solve differential equations.

It is important to emphasize the fundamental part of this subject, that is dedicated to Fourier Series, Laplace Transform and Fourier Transform, that have a direct application in the fields of Signal Theory and Circuits Theory. In order to be able to treat these fields correctly it is strictly necessary to have a previous background in complex numbers.

It is very important to remark the importance of the concepts treated, further than their apparently abstraction. The applications of these concepts are fundamental in Physics and Engineering.

Prerequisites and recommendations:

In order to face this subject successfully it is important to have a basic background in elementary functions, equations of quadratic functions. And some basic skills in derivation and integration, trigonometry, and operations with complex numbers.

2. COMPETENCIAS

Competencias Genéricas

Esta asignatura contribuye a adquirir las siguientes competencias genéricas, definidas en el apartado 3 del Anexo de la Orden CIN/352/2009:

- TR2. Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- TR3. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
- TR4. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.
- TRU1. Capacidad de análisis y síntesis.

Competencias de Carácter Profesional:

Esta asignatura contribuye a adquirir la siguiente competencia de carácter profesional, definida en el Apartado 5 del Anexo de la Orden CIN/352/2009:

- CB1. 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 en derivadas parciales; métodos

numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

Específicamente, la asignatura aporta las competencias relacionadas con la aptitud para aplicar los conocimientos sobre cálculo diferencial e integral.

Resultados de aprendizaje:

- RA1. Asimilar los conceptos de sucesiones y series, y sus técnicas de cálculo.
- RA2. Conocer y saber utilizar las herramientas y principios básicos del cálculo diferencial e integral.
- RA3. Adquirir el concepto de serie de Fourier y su aplicación en las técnicas de transmisión en las Telecomunicaciones.
- RA4. Entender las transformadas integrales y utilizarlas para facilitar la resolución de determinados problemas.
- RA5. Tener noción del concepto de ecuación diferencial y algún método de resolución numérica.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Total de clases, créditos u horas
Sucesiones y series	<ul style="list-style-type: none">• 6 horas (4 teoría + 2 problemas)
Funciones de una variable y señales. Derivación	<ul style="list-style-type: none">• 19 horas (11 teoría+ 8 problemas)
Métodos de integración. Integral definida. Aplicaciones. Convolución	<ul style="list-style-type: none">• 19 horas (11 teoría+ 8 problemas)
Transformada de Laplace unilateral. Ecuaciones diferenciales y Aplicaciones	<ul style="list-style-type: none">• 8 horas (4 teoría + 4 problemas)
Series de Fourier	<ul style="list-style-type: none">• 4 horas (2 teoría + 2 problemas)

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.-ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos

Número de horas presenciales:	58 horas: 32 horas de teoría+24 horas de problemas+2 horas de evaluación (hay 4 horas de evaluación adicionales que se realizarán en las horas de problemas)
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	92 horas
Total horas	150 horas

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Clases presenciales	Las clases teóricas serán clases expositivas para presentar tema (exposición), introducir a los alumnos en una temática compleja, realizar conclusiones. Las clases prácticas se dedicarán a la resolución de problemas y una parte de los mismos serán resueltos por el profesor o por los alumnos o interactivamente entre ambos.
Materiales y recursos didácticos	Se utilizarán los libros de texto citados en la bibliografía básica, se facilitarán hojas de problemas y en caso conveniente material complementario.

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

Procedimientos de evaluación

La evaluación se hará de acuerdo con la normativa vigente. El alumno tendrá derecho a disponer de dos convocatorias, una ordinaria y otra extraordinaria. La convocatoria ordinaria estará basada en la evaluación continua, salvo en el caso de aquellos estudiantes a los que se haya reconocido el derecho a la evaluación final.

Para acogerse a la evaluación final, el estudiante tendrá que solicitarlo por escrito al Director del Centro en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, explicando las razones que le impiden seguir el sistema de evaluación continua. El director de centro deberá valorar las circunstancias

alegadas por el estudiante y tomar una decisión motivada. Transcurridos 15 días hábiles sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa por escrito a su solicitud, se entenderá que ha sido aceptada. El estudiante deberá notificar, por escrito, esta circunstancia al profesor de la asignatura a la mayor brevedad posible y, en todo caso, durante las dos semanas posteriores al vencimiento de los plazos arriba indicados.

En el caso de aquellos estudiantes que por razones justificadas no tengan formalizada su matrícula en la fecha de inicio del curso o del periodo de impartición de la asignatura, el plazo indicado comenzará a computar desde su incorporación a la titulación.

- En el caso de la evaluación final, el alumno realizará un único examen final que será escrito y se realizará a final del cuatrimestre. La nota obtenida en dicho examen será la nota final del alumno.
- La calificación de los alumnos que sigan evaluación continua será la media aritmética de los tres parciales. Aquellos alumnos cuya media sea de suspenso tendrán la posibilidad de realizar el examen final que contendrá la materia de toda la asignatura. La calificación será la del examen final. A todos ellos se les considerará como presentados en la convocatoria ordinaria.

Independientemente del sistema de evaluación elegido, el alumno tendrá derecho, en caso de no superar la convocatoria ordinaria, a realizar un examen final en la convocatoria extraordinaria. Dicho examen será escrito y se realizará a final de curso. La nota obtenida en dicho examen será la nota final del alumno

Se dividirá la asignatura en tres partes todas ellas del mismo peso. El número de pruebas parciales, la temporización de las mismas, así como otros aspectos de funcionamiento serán detallados al comienzo del curso. Para el caso de evaluación continua, la nota final de la asignatura será la media aritmética de los tres exámenes parciales realizados a lo largo del curso. Para el caso de evaluación final, la nota de la asignatura corresponderá a la nota obtenida en el examen final.

Los exámenes, tanto parciales como finales, se realizarán de forma escrita. En estos exámenes podrán plantearse cuestiones teóricas y conceptuales, así como la posible realización de demostraciones, pero, principalmente, consistirán en la resolución de problemas más elaborados.

Cada una de las preguntas consistirá en un ejercicio siguiendo instrucciones directas. Se basarán en habilidades desarrolladas a partir de los tipos de problemas que aparecen en los libros de texto y los que se planteen en clase.

Como criterio de calificación, se tendrá en cuenta en el desarrollo de las preguntas el rigor en el razonamiento y al formalismo matemático de los procedimientos seguidos.

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación deben atender al grado de adquisición de las competencias por parte del estudiante .Para ello se definen las siguientes.

- CE1: El alumno ha adquirido habilidades en el uso de procedimientos y técnicas para el estudio de la convergencia de series
- CE2: El alumno es capaz de analizar y resolver ejercicios de cálculo diferencial e integral, y de formular y resolver problemas geométricos.
- CE3: El alumno puede aplicar correctamente el concepto de Serie de Fourier.
- CE4: El alumno ha adquirido los conocimientos y la práctica suficiente para trabajar con las transformadas integrales.
- CE5: El alumno ha adquirido habilidades para resolver algunas ecuaciones diferenciales.

Instrumentos de calificación

La labor del estudiante se calificará conforme a los criterios de evaluación expuestos anteriormente, mediante los siguientes instrumentos:

1. Convocatoria ordinaria
 - a) Sistema de evaluación continua. Se utilizarán tres pruebas de evaluación intermedias (PEP1,PEP2,PEP3).
 - b) Sistema de evaluación final (PEF)
2. Convocatoria extraordinaria. Se utilizará una prueba de evaluación final (PEF)

Criterios de calificación

A continuación se cuantifican los criterios de evaluación para la superación de la asignatura

Convocatoria Ordinaria, Evaluación Continua

En la convocatoria ordinaria – evaluación continua la relación entre los criterios, instrumentos y calificación es la siguiente.

Competencia	Resultado Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Peso en la calificación
TR2 CB1	RA1, RA2	CE1, CE2	PEP1	33.33%
	RA2, RA4	CE2, CE4	PEP2	33.33%
	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	CE1,CE2, CE3,CE4,CE5	PEP3	33.33%

Convocatoria Ordinaria, Evaluación Final

Competencia	Resultado Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Peso en la calificación
TR2 CB1	RA1-RA5	CE1-CE5	PEF	100%

Convocatoria Extraordinaria

Competencia	Resultado Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Peso en la calificación
TR2 CB1	RA1-RA5	CE1-CE5	PEF	100%

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- Cálculus, una y varias variables, Vol. 1, S.L. Salas, E. Hille y G.J. Etgen, Editorial Reverté 2002.
- Problemas resueltos de cálculo en una variable. Isaías Uña, Jesús San Martín, Venancio Tomeo. Paraninfo-2008
- Cálculo I . Larson, Hostetler & Edwards. Ed. Mc-Graw Hill 2006
- Problemas resueltos de cálculo en una variable. Isaías Uña, Jesús San Martín, Venancio Tomeo. Paraninfo-2008
- Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Dennis G. Zill. CENGAGE-Learning-2009
- Métodos matemáticos. Isaías Uña, Jesús San Martín, Venancio Tomeo. Thomson-2005
- Matemáticas avanzadas para ingeniería. Glyn James. Prentice-Hall-2002
- Problemas resueltos en una variable. Venancio Tomeo, Isaías Uña Juaréz, Jesús San Martín Moreno, Ed. Paraninfo, 2010.
- Cálculo en una variable. Jon Rogawski. Ed. : Reverté, 2da edición. 2012.
- Cálculo integral metodología y problemas. Fernando Coquillat, 1ra edición. Tebar Editorial, 1980.