

## Cálculo

Código: 103796  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500895 Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	FB	1	1
2500898 Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación	FB	1	1

## Contacto

Nombre: Joan Josep Carmona Domènech  
Correo electrónico: joanjosep.carmona@uab.cat

## Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)  
Algún grupo íntegramente en inglés: No  
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí  
Algún grupo íntegramente en español: No

## Equipo docente

Juan Jesús Donaire Benito  
Joan Torregrosa Arus  
Pol Orobitg Bernades  
Gil Solanes Farres

## Prerequisitos

Aunque no hay prerequisites oficiales es fundamental que los alumnos tengan muy buen dominio de las nociones más básicas de las matemáticas. También les será de gran utilidad si ya tienen consolidados conocimientos propios del Cálculo que se imparten en Bachillerato: límites, continuidad y derivabilidad de funciones reales de una variable real; nociones de cálculo integral.

## Objetivos y contextualización

Alcanzar el nivel suficiente en cálculo de una variable para tratar fenómenos y resolver los problemas matemáticos planteados en la ingeniería que se pueden describir en estos términos.

Sustentar las partes de las demás asignaturas del grado que precisan dominio de funciones reales de una variable. Conseguir un nivel suficiente en el uso de los números complejos.

## Competencias

- Ingeniería Electrónica de Telecomunicación
- Actitud personal
- Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones.
- Comunicación
- Hábitos de pensamiento
- Hábitos de trabajo personal

- Trabajo en equipo

Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación

- Actitud personal
- Aprender nuevos métodos y tecnologías en base a sus conocimientos básicos y tecnológicos, con gran versatilidad de adaptación a nuevas situaciones.
- Comunicación
- Hábitos de pensamiento
- Hábitos de trabajo personal
- Trabajo en equipo

## Resultados de aprendizaje

1. Aplicar, en los problemas que se plantean en ingeniería, los conocimientos sobre álgebra lineal, geometría, geometría diferencial, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, métodos numéricos, estadística, algorítmica numérica y optimización.
2. Aplicar, en los problemas que se plantean en ingeniería, 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.
3. Comunicar eficientemente de forma oral y/o escrita conocimientos, resultados y habilidades, tanto en entornos profesionales como ante públicos no expertos.
4. Desarrollar el pensamiento científico.
5. Desarrollar la capacidad de análisis y de síntesis.
6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad.
7. Gestionar el tiempo y los recursos disponibles
8. Gestionar el tiempo y los recursos disponibles. Trabajar de forma organizada.
9. Prevenir y solucionar problemas
10. Prevenir y solucionar problemas.
11. Resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.
12. Trabajar cooperativamente.
13. Trabajar de forma autónoma.
14. Trabajar de forma organizada.

## Contenido

1.- Números complejos: Aritmética de los números complejos. Interpretación geométrica, módulo y argumento de un número complejo. Exponencial compleja. Polinomios: raíces y factorización.

2.- Cálculo diferencial y cálculo integral: Cálculo de derivadas: reglas de derivación y derivadas de las funciones elementales. Relaciones entre una función y su derivada. Optimización de funciones: extremos relativos y extremos absolutos. Representación gráfica de funciones. Cálculo de límites por el Hôpital. Fórmula de Taylor y aplicaciones. Cálculo de primitivas: relación con el cálculo de integrales. Aplicaciones de la integral: cálculo de áreas planas y de volúmenes de revolución.

3.- Series: Sucesiones y series numéricas. Progresiones. Criterios de convergencia. Series de potencias.

4.- Ecuaciones diferenciales: Noción de ecuación diferencial y de solución de una ecuación diferencial. Ecuaciones diferenciales de primer orden resolubles de forma elemental.

## Metodología

La asignatura tiene dos horas de teoría semanales. Se impartirán de manera tradicional con pizarra. El profesor de teoría dará las ideas principales sobre los diversos temas mostrando ejemplos y ejercicios.

El alumno recibirá unas listas de ejercicios y problemas sobre las que trabajaremos en la clase semanal de problemas. Previamente, durante su actividad no presencial, habrá leído y pensado los ejercicios y problemas

propuestos. De esta manera se podrá garantizar su participación en el aula y se facilitará la asimilación de los contenidos procedimentales.

A lo largo del semestre se harán 5 sesiones de seminarios en las que el alumno deberá resolver y entregar problemas similares a los que se hayan hecho en las clases de problemas.

El alumno recibirá unas listas de ejercicios y problemas sobre las que trabajaremos en la clase semanal de problemas. Previamente, durante su actividad no presencial, habrá leído y pensado los ejercicios y problemas propuestos. De esta manera se podrá garantizar su participación en el aula y se facilitará la asimilación de los contenidos procedimentales.

En el caso de hacernos forzados a hacer de forma telemática la docencia, se proporcionará suficiente material para su seguimiento. El Campus Virtual será el medio de comunicación entre profesores y alumnos. Será importante consultarlo día a día.

Los alumnos dispondrán de servicio de tutoría y asesoramiento tanto de forma telemática como tutorías en el despacho. Se recomienda utilizar esta ayuda para el seguimiento del curso.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de teoría y de problemas	45	1,8	1, 2, 11
Tipo: Supervisadas			
Sesiones especiales supervisadas	24	0,96	1, 2, 11
Tipo: Autónomas			
Trabajo del alumno	76	3,04	4, 5, 9, 11, 13

## Evaluación

El aprendizaje de las matemáticas es un proceso complejo. Se necesita una maduración que se consigue a lo largo del curso. Muchas veces algún resultado del principio de la teoría llega a entender completamente muy avanzado el curso. Esto muestra la dificultad de las evaluaciones.

En la universidad está el modelo de evaluación continua que no es viable tal como se hace en la enseñanza secundaria ya que ni existe la logística ni las posibilidades de llevarlo a cabo. Entonces se hace un modelo, que tenga cierta similitud a una evaluación continua, y que obligue a los alumnos a hacer el estudio podemos decir cada día.

Las competencias serán evaluadas mediante dos exámenes escritos, P1 y P2 sobre los conceptos teóricos impartidos en clases de teoría y problemas. El examen P1 tendrá un peso global del 40% de la nota final y P2 un peso global del 45%. También habrá una evaluación final S sobre el material de los seminarios con un peso global del 15% de la nota. Esta actividad no será recuperable. Para aprobar la asignatura por parciales necesario:

1. Obtener una calificación mínima de 2 en cada una de las pruebas parciales.

2.  $QC = P1 * 0,40 + P2 * 0,45 + S * 0,15 \geq 5$

En caso de que QC no llegue a 5 el alumno podrá optar a un examen de recuperación de cada parcial donde podrá obtener unas calificaciones R1 y R2, respectivamente. Para tener derecho a poder realizar la recuperación de un parcial tienen que haber obtenido un 0,5 en la primera convocatoria del parcial. También podrán optar los alumnos que quieran mejorar su nota por parciales. La nota definitiva se calculará:

$$QF = \max \{P1, R1\} * 0,40 + \max \{P2, R2\} * 0,45 + S * 0,15.$$

Para aprobar R1 y R2 deben superiores a 2.

Las fechas y plazos de las actividades de evaluación serán fijadas, con antelación suficiente y según corresponda, por la Coordinación del Grado o bien por el profesorado responsable de la asignatura. Las que convoque el profesorado serán anunciadas en el Campus Virtual.

Para cada actividad de evaluación, se indicará un lugar, fecha y hora de revisión en la que el estudiante podrá revisar la actividad con el profesor. En este contexto, se podrán hacer reclamaciones sobre la nota de la actividad, que serán evaluadas por el profesorado responsable de la asignatura. Si el estudiante no se presenta en esta revisión, no se revisará posteriormente esta actividad.

Estas condiciones de evaluación serán iguales para todos los estudiantes matriculados en la asignatura, independientemente de si son de primera matrícula o si ya se habían matriculado en cursos anteriores.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluación de los seminarios	15%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Prueba parcial 1	40%	2	0,08	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14
Prueba parcial 2	45%	2	0,08	2, 5, 6, 11

## Bibliografía

1. F. Carreras, M. Dalmau, F. J. Albéniz, J. M. Moreno, Ecuaciones diferenciales, Ed. UAB, 1994.
2. N. Levinson i R. M. Redheer, Curso de variable compleja (Capítol 1) Ed. Reverté, 1981.
3. D. Pestana, J. Rodríguez, E. Romera, E. Touris, V. Álvarez, A. Portilla. Curso Práctico de Cálculo y Precálculo, Ed. Ariel, 2000.
4. S.L. Salas, E. Hille, Calculus Vol. 1, Ed. Reverté, 2002.
5. D. G. Zill, Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado (6a ed.), International Thomson cop., 1997.

## Software

Ver el apartado correspondiente en la guía en catalan o en inglés.