

Titulación	Tipo	Curso
2503740 Matemática Computacional y Analítica de Datos	OB	2

## Contacto

Nombre: Marti Prats Soler

Correo electrónico: marti.prats@uab.cat

## Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

## Prerrequisitos

Álgebra y Cálculo diferencial e integral elementales.

## Objetivos y contextualización

- Conocer y saber utilizar los conceptos y resultados fundamentales del Análisis Complejo.
- Conocer y saber utilizar los conceptos básicos de las series de Fourier y de la transformada de Fourier.
- Aplicar los resultados del área en diversas situaciones: circuitos, teoría de fluidos, tratamiento de señales, resolución de ecuaciones diferenciales etc.

## Resultados de aprendizaje

1. CM20 (Competencia) Calcular coeficientes de Fourier de funciones periódicas y sus posibles aplicaciones inmediatas al cálculo de sumas de series.
2. CM21 (Competencia) Elegir la compresión de datos adecuada en cada caso para conservar las propiedades deseadas.
3. KM16 (Conocimiento) Identificar los resultados básicos y las propiedades fundamentales de las funciones holomorfas, la teoría de Cauchy, las transformaciones de Fourier y de Laplace de funciones elementales, y su aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales.
4. KM17 (Conocimiento) Identificar la relación entre convergencia uniforme y la continuidad, la derivabilidad o la integrabilidad de funciones de una variable.
5. KM17 (Conocimiento) Identificar la relación entre convergencia uniforme y la continuidad, la derivabilidad o la integrabilidad de funciones de una variable.

## Contenido

1. Números complejos. Funciones analíticas. Series de potencias.
2. Teoría local de Cauchy.
3. Residuos.

4. Series de Fourier.
5. Funciones armónicas y transformada de Fourier.
6. Aplicaciones.

## Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	12	0,48	CM20, CM21, KM16, KM17, CM20
Clases de teoría	30	1,2	CM20, CM21, KM16, KM17, CM20
Clases prácticas	11	0,44	CM20, CM21, KM16, KM17, CM20
Tipo: Autónomas			
Ejercicios y problemas	58	2,32	CM20, CM21, KM16, KM17, CM20
Estudio de teoría	30	1,2	CM20, CM21, KM16, KM17, CM20

Habrán cuatro horas de clase semanales de las que dos servirán para introducir los conceptos básicos del curso. Las otras dos se utilizarán para resolver problemas y aplicar la teoría en diferentes situaciones.

Es importante que el alumnado trabaje individualmente las listas de ejercicios que se proporcionarán: leer, pensar y resolver. De esta manera las clases en grupo se podrán aprovechar de manera óptima.

Durante las clases prácticas se utilizarán herramientas informáticas para visualizar resultados y hacer los cálculos necesarios.

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.

## Evaluación

### Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Entrega de ejercicios	20%	1,8	0,07	CM20, CM21, KM16, KM17
Primer parcial	40%	3,6	0,14	CM21, KM16, KM17
Segundo parcial	40%	3,6	0,14	CM20, CM21, KM16, KM17

Al principio de curso se anunciarán las fechas de cada prueba o entrega de la evaluación. Habrá recuperación de los exámenes parciales. Habrá entregas individuales de problemas. Ver la información en catalán o inglés por más detalles.

A lo largo del curso se pueden establecer actividades evaluadas de carácter voluntario que repercutan en la cualificación, siempre en el sentido de mejorar nota.

### Evaluación única

El alumnado que se haya acogido a la modalidad de evaluación única deberá realizar una prueba final que consistirá en un examen sobre todo el contenido de la materia.

La cualificación obtenida será la media ponderada de la entrega de ejercicios (20%) y la prueba de evaluación única (80%).

Si la nota final no alcanzase el 5, hay otra oportunidad de superar la asignatura mediante el examen de recuperación que se celebrará en la fecha establecida por la coordinación de la titulación. En dicha prueba se podrá recuperar el 80% de la nota correspondiente a las pruebas. La parte de entregas no es recuperable.

## Bibliografía

- Ahlfors, L. *Complex Analysis* (Third Edit.). McGraw-Hill, 1979.
- Bruna, J., & Cufí, J. *Complex Analysis. EMS* (Vol. 6), 2010.
- Cohen, H. *Complex analysis with applications in science and engineering*. New York: Springer, 2007.
- Volkovyski, Lunts, Aramanovich. *Problemas sobre la teoría de funciones de variable compleja*. MIR, 1977
- Churchill, R. V, & Brown, J. W. *Complex Variables and Applications*, 2009.
- R. M. Gray and J. W. Goodman. *Fourier Transforms*, Kluwer, 1995
- R. N. Bracewell. *The Fourier Transform and its Applications*, McGraw Hill, 1986
- M. C. Pereyra and L. A. Ward. *Harmonic Analysis: From Fourier to Wavelets*, AMS, 2012

## Software

- Sagemath: <https://www.sagemath.org>
- Maxima: <https://maxima.sourceforge.io>
- WxMaxima: <https://wxmaxima-developers.github.io/wxmaxima/index.html>

## Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PLAB) Prácticas de laboratorio	1	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(SEM) Seminarios	1	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	1	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto