

| Titulación | Tipo | Curso |
|---|------|-------|
| Matemática Computacional y Analítica de Datos | OB | 2 |

Contacto

Nombre: Martí 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.

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 | |
| Clases de teoría | 30 | 1,2 | |
| Clases prácticas | 11 | 0,44 | |
| Tipo: Autónomas | | | |
| Ejercicios y problemas | 58 | 2,32 | |
| Estudio de teoría | 30 | 1,2 | |

Habrán cuatro horas de clase semanales del 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 | KM16, KM17 |
| Segundo parcial | 40% | 3,6 | 0,14 | CM20, CM21 |

Si el profesorado lo considera oportuno, se podrán realizar entrevistas con el alumnado para matizar las calificaciones. Durante el curso se podrán ofrecer otras actividades que repercutan en la calificación final en el sentido de mejorar la nota, como la participación en foros, la realización de tareas individualizadas o trabajos. Estas mejoras de nota solo se aplicarán si el estudiante ha obtenido una media de los parciales superior a 3,75.

Por ejemplo, si se propone la realización de un trabajo con un peso del 10%, la evaluación continua se calculará como:

$$QC = 0,9 \cdot QP + 0,1 \cdot \max(QP, T),$$

donde T es la calificación del trabajo en cuestión.

Si $QC \geq 5$, la asignatura se considerará superada.

En caso contrario, el estudiante podrá presentarse a una recuperación, y obtendrá las calificaciones R1 y R2 correspondientes a las recuperaciones de cada uno de los parciales. Entonces, la nota de recuperación de los parciales se establecerá como:

$$R = (\max(P1, R1) + \max(P2, R2)) / 2,$$

y la calificación final será:

$$QR = \min(0,8 \cdot R + 0,2 \cdot S, 5),$$

es decir, en la recuperación se puede obtener como máximo un 5.

La nota final del curso será siempre:

$$QF = \max\{QC, QR\}.$$

Las posibles matrículas de honor se otorgarán respetando la normativa vigente y una vez completada toda la evaluación.

Si un estudiante solo se ha presentado a una prueba de evaluación, se le calificará con "No evaluable".

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 cualificació 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

Bibliografia bàsica

- C. Cascante, N. Fagella, E. Gallego, J. Pau i M. Prats, *Apunts d'Anàlisi Complexa*. Versió preliminar disponible en línia.
- L. Ahlfors, *Complex Analysis*, McGraw-Hill, 3a edició, 1979.
(Referència clàssica que, amb un format compacte, tracta molts temes amb gran rigor.)
- J. Conway, *Functions of One Complex Variable*, 2a edició, Springer-Verlag, 1978.
(Abarca molt més que el curs i inclou nombrosos problemes.)
- J. P. D'Angelo, *An Introduction to Complex Analysis and Geometry*, AMS, 2010.
(Introducció de nivell més elemental que les obres anteriors.)
- B. Davis, *Transforms and Their Applications*, 3a edició, Springer, 2001.
(Serveix com a inici i aprofundimenten l'estudi de les transformacions integrals.)

- M. C. Pereyra i L. A. Ward, *Harmonic Analysis: From Fourier to Wavelets*, AMS, 2012. (*Curs força complet d'anàlisi harmònica.*)

Bibliografia complementària

- J. Bruna i J. Cufí, *Anàlisi Complexa*, Manuals UAB 49, 2008.
- L. Volkovyski, G. Lunts i I. Aramanovich, *Problemas sobre la teoría de funciones de variable compleja*, MIR, 1977.
- R. Burckel, *Introduction to Classical Complex Analysis*, vol. I, Academic Press, 1979.
- W. Rudin, *Análisis Real y Complejo*, Alhambra, 1979.
- S. Saks i A. Zygmund, *Fonctions Analytiques*, Masson et Cie, 1970.
- E. Stein i R. Shakarchi, *Complex Analysis*, Princeton University Press, 2003.
- R. N. Bracewell, *The Fourier Transform and Its Applications*, McGraw-Hill, 1986.
- R. M. Gray i J. W. Goodman, *Fourier Transforms*, Kluwer, 1995.
- R. V. Churchill i J. W. Brown, *Complex Variables and Applications*, 2009.

Software

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

Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

| 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 |