

**Càlculo II**

Código: 100142  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500097 Física	FB	1	2

**Contacto**

Nombre: Antonio Méndez Vilaseca  
Correo electrónico: Antoni.Mendez@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

**Prerequisitos**

No hay prerequisites para la matriculación. No obstante, para el desarrollo de la asignatura se supone que se han asimilado los contenidos de la asignatura *Càlcul I*

**Objetivos y contextualización**

Es la continuación natural de la asignatura *Càlcul I*. Desarrolla las herramientas básicas del cálculo en una variable real y se focaliza en los temas de integración, series numéricas y series funcionales. También se da una primera introducción a las funciones complejas.

**Competencias**

- Desarrollar estrategias de análisis, síntesis y comunicación que permitan transmitir los conceptos de la Física en entornos educativos y divulgativos.
- Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
- Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua.
- Razonar críticamente, poseer capacidad analítica, usar correctamente el lenguaje técnico, y elaborar argumentos lógicos.
- Respetar la diversidad y pluralidad de ideas, personas y situaciones.
- Usar las matemáticas para describir el mundo físico, seleccionando las herramientas apropiadas, construyendo modelos adecuados, interpretando resultados y comparando críticamente con la experimentación y la observación.

**Resultados de aprendizaje**

1. Argumentar con rigor lógico.
2. Calcular integrales analíticamente.
3. Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
4. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua.
5. Descomponer una función periódica en serie de Fourier.
6. Determinar el radio de convergencia de una serie de potencias.

7. Determinar la convergencia de integrales impropias.
8. Determinar la convergencia de series numéricas.
9. Expresar con rigor las definiciones y teoremas.
10. Razonar críticamente, poseer capacidad analítica, usar correctamente el lenguaje técnico, y elaborar argumentos lógicos.
11. Respetar la diversidad y pluralidad de ideas, personas y situaciones.
12. Transmitir por escrito y oralmente, de forma clara, los razonamientos lógico-matemáticos que conducen a la resolución de un problema.

## Contenido

### 0. El cuerpo de los números complejos

#### 1. Integral de Riemann

Problema del área bajo una curva plana. Integrabilidad Riemann. La integral como límite de sumas de Riemann. Teorema fundamental del cálculo. Integración por partes. Cambio de variable.

#### 2. Integrales impropias

Integral impropia de una función localmente integrable. Integrales impropias de funciones no negativas. La función Gamma de Euler. Valor principal de Cauchy. Introducción a la Transformada de Laplace.

#### 3. Series numéricas

Series de números reales. Criterio general de convergencia. Convergencia absoluta y condicional. Series de términos no negativos. Criterios de convergencia absoluta. Criterios de convergencia.

#### 4. Sucesiones y series de funciones

Sucesiones de funciones. Convergencia puntual y uniforme. Series de funciones. Series de potencias. Serie de Taylor. Series de Fourier. Introducción a la Transformada de Fourier.

## Metodología

**Clases teóricas:** exposición del cuerpo teórico de la asignatura.

**Clases de problemas:** exposición de la resolución de algunos problemas de la lista entregada previamente a los alumnos y orientación para la resolución del resto.

**Problemas dirigidos:** resolución, en el aula, por parte de los alumnos, de problemas propuestos, con supervisión del profesor.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
<b>Tipo: Dirigidas</b>			
Clases de problemas	15	0,6	
Clases teóricas	30	1,2	
Problemas dirigidos	7	0,28	
<b>Tipo: Autónomas</b>			
Estudio	40	1,6	

## Evaluación

**Entrega de problemas (15% de la nota final):** se propondrá un problema al final de cada capítulo que ha de ser resuelto individualmente y entregado en el plazo que se establezca. Cuentan un 15% de la nota final. Esta nota no es mejorable con el examen de recuperación.

**Tests de teoría (15% de la nota final):** se realizarán al final de cada capítulo. Cuentan un 15% de la nota final. Esta nota no es mejorable con el examen de recuperación.

**Exámenes parciales 1 i 2 (35% + 35% de la nota final):** se realizarán a mitad y al final del semestre respectivamente. Cada uno cuenta un 35% de la nota final.

**Examen de recuperación:** permite mejorar la nota obtenida en los exámenes parciales (70% de la nota final). Es posible recuperar los dos o sólo uno de los parciales pero es obligatorio haberse presentado a los dos parciales para poder optar a la recuperación.

**No evaluable:** es calificará como *no evaluable* al alumno que no haya realizado actividades de evaluación por un 50% de la nota final.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Entrega de problemas	15%	0	0	2, 5, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12
Examen de recuperación	70%	3	0,12	1, 2, 5, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12
Examen parcial 1	35%	3	0,12	1, 2, 4, 7, 9, 10, 12
Examen parcial 2	35%	3	0,12	1, 5, 4, 6, 8, 9, 10, 12
Tests de teoría	15%	1	0,04	1, 3, 4, 9, 10, 12

## Bibliografía

### Teoría:

- A. Méndez, *Càlcul en una variable real*, notas de clase disponibles en el Campus Virtual de la asignatura (bibliografía básica mínima)
- J. Rogawski, *Cálculo* vol 1, Reverté, (bibliografía básica)
- J.M. Ortega, *Introducció a l'anàlisi matemàtica*, Manuals de la UAB (bibliografía básica i de profundización)
- R.G. Bartle y D.R. Sherbert, *Introducción al análisis matemático de una variable*, Limusa (bibliografía básica i de profundización)
- M. Spivak, *Calculus*, Reverté (bibliografía básica i de profundización)

### Problemas (libros con problemas resueltos y para resolver):

- F. Aryes y E. Mendelson, *Cálculo diferencial e integral*, McGraw-Hill (colección Schaum)
- B.P Demidovich, *5000 problemas de análisis matemático*, Paraninfo