

Titulación	Tipo	Curso
2504602 Nanociencia y Nanotecnología	FB	1

## Contacto

Nombre: Jordi Villadelprat Yague

Correo electrónico: jordi.villadelprat@uab.cat

## Idiomas de los grupos

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

## Prerrequisitos

Esta asignatura es autónoma en los temas tratados. No obstante, se recomienda tener conocimientos básicos de cálculo algebraico y nociones básicas de cálculo diferencial en una variable.

## Objetivos y contextualización

El objetivo de la asignatura es el conocimiento y habilidad en el uso de las herramientas básicas del álgebra lineal y sus aplicaciones. Se enfoca en el estudio de las aplicaciones lineales, la diagonalización de endomorfismos y sus aplicaciones. Se incluyen herramientas fundamentales de cálculo como son los números complejos y el cálculo con matrices.

## Resultados de aprendizaje

1. CM07 (Competencia) Resolver problemas reales del ámbito de la ciencia y la tecnología mediante herramientas y métodos matemáticos.
2. KM08 (Conocimiento) Identificar los modelos y herramientas matemáticas elementales del cálculo, el álgebra lineal y las ecuaciones diferenciales.
3. KM11 (Conocimiento) Reconocer los métodos matemáticos (cálculo, álgebra, numéricos) utilizados en la modelización probabilística.
4. SM09 (Habilidad) Expresarse adecuadamente utilizando el lenguaje matemático básico.
5. SM09 (Habilidad) Expresarse adecuadamente utilizando el lenguaje matemático básico.
6. SM10 (Habilidad) Resolver problemas sencillos de cálculo matricial, ecuaciones lineales i ecuaciones diferenciales de primer orden.

## Contenido

1. Números complejos

Números complejos y sus propiedades. Forma trigonométrica y forma polar. Operaciones con números complejos. Raíces de números complejos. Teorema fundamental del álgebra

## 2. Matrices

Resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Suma, producto y transposición de matrices. Transformaciones elementales. Rango de una matriz. Matrices invertibles. Determinantes.

## 3. Espacios vectoriales

Definición y ejemplos. Dependencia e independencia lineal. Subespacios vectoriales y sistemas de generadores. Bases, coordenadas y tamaño. Bases de la intersección y de la suma de subespacios. Matrices de cambio de base.

## 4. Aplicaciones lineales

Definición y ejemplos. Representación matricial. Composición. Dependencia de la matriz respecto a los cambios de base. Núcleo, imagen y rango. Cálculo de bases de los subespacios núcleo e imagen.

## 5. Diagonalización

Vectores propios y valores propios de un endomorfismo. Polinomio característico. Criterio de diagonalización. Teorema espectral

## 6. Aplicaciones de la diagonalización

Sucesiones con recurrencias lineales. Ecuaciones diferenciales lineales y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden.

## Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de resoluciones de ejercicios	10	0,4	
Clases de teoría	36	1,44	
Prácticas con ordenador	6	0,24	
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	10	0,4	
Tipo: Autónomas			
Estudio autónomo	81	3,24	

La asignatura consta de tres actividades principales.

Clases de teoría en las que se introducen y desarrollan los conceptos y conocimientos científicos y técnicos propios de la asignatura.

Clases de problemas, complementarias a las clases de teoría. En éstas se resolverán ejercicios y se profundizará en la comprensión de los nuevos conceptos y conocimientos científicos y técnicos expuestos en las clases de teoría. Normalmente el o la alumna piensa e intenta resolver los problemas que en las clases se discuten y se llega a la solución óptima final.

Finalmente se realizarán 3 sesiones de prácticas en el aula de informática, donde se utilizará software específico para el cálculo matemático.

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
Evaluación de las prácticas	15%	1	0,04	CM07, SM10
Examen final	50%	3	0,12	CM07, KM08, KM11, SM09, SM10
Examen parcial	35%	3	0,12	CM07, KM08, KM11, SM09, SM10

Existen dos pruebas escritas, un examen parcial, aproximadamente a medio semestre, con un peso del 35% de la nota final de curso y un examen final con un peso del 50%.

Las prácticas serán evaluadas y representarán el 15% restante de la nota final del curso.

Quien habiéndose presentado a los dos exámenes escritos no haya obtenido una nota final de curso igual o superior a un 5 sobre 10, podrá optar a una reevaluación. La reevaluación consiste en un examen global de la asignatura. Si la media ponderada de este examen, con un peso del 85%, y la nota de prácticas, con un peso del 15%, es igual o superior a 5, la asignatura quedará aprobada con un 5,0. En caso contrario, quedará suspendida con la nota media obtenida.

La calificación de Matrícula de Honor es decisión del profesorado responsable de la asignatura. La normativa de la UAB indica que las MH sólo se podrán conceder a quien haya obtenido una calificación final igual o superior a 9:00 sobre 10:00. Puede otorgarse hasta un 5% de MH del total de alumnos matriculados en la asignatura.

Se considerará no evaluable (NA) quien no haya realizado al menos el 50% de las actividades de evaluación de la asignatura.

Las fechas de los exámenes y evaluaciones de prácticas así como otras informaciones o fechas relevantes que se produzcan a lo largo del curso se comunicarán en el campus virtual. Se entiende que ésta es la plataforma habitual de intercambio de información entre profesores y alumnado.

Quien se acoja al sistema de evaluación única deberá realizar un examen escrito de la asignatura que tendrá un peso del 85% y a continuación una prueba práctica con ordenador que tendrá un peso del 15%. La nota de curso será la media ponderada de ambas pruebas.

Esta asignatura/módulo no contempla el sistema de evaluación única.

## Bibliografía

J. Hefferon, Linear algebra, <http://joshua.smcvt.edu/linearalgebra/>

M. Masdeu, A. Ruiz, Apunts d'Algebra Lineal,  
[https://mat.uab.cat/~albert/wp/wp-content/uploads/2020/09/Apunts\\_d\\_\\_lgebra\\_Lineal.pdf](https://mat.uab.cat/~albert/wp/wp-content/uploads/2020/09/Apunts_d__lgebra_Lineal.pdf)

E. Nart X. Xarles, Apunts d'àlgebra lineal, Materials de la UAB, núm. 237, 1a edició.

D.C. Lay, Algebra lineal y sus aplicaciones, Pearson Educación, 2016 (ebook)

Grossman, Stanley I., Algebra lineal. Mc Graw Hill, 2012, 7a edició. (eBook)

## Software

Python

## Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	1	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde
(PAUL) Prácticas de aula	2	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	1	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	2	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	3	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	4	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	1	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde