

Titulación	Tipo	Curso
Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles	FB	1

## Contacto

Nombre: Asier Ibeas Hernandez

Correo electrónico: asier.ibeas@uab.cat

## Idiomas de los grupos

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

## Prerrequisitos

Es recomendable haber cursado Matemáticas, ya sean científicas o sociales, en el Bachillerato. En caso de no haberlas cursado, se recomienda realizar el curso de iniciación a las matemáticas ofrecido por la Universidad.

## Objetivos y contextualización

El objetivo de esta asignatura es proporcionar al estudiantado las herramientas matemáticas fundamentales para la resolución de los problemas técnicos y científicos que se plantean en la gestión de la ciudad inteligente y sostenible.

## Resultados de aprendizaje

1. CM01 (Competencia) Relacionar los conocimientos y habilidades matemáticas con los conocimientos y habilidades aportadas por otros técnicos en equipos interdisciplinarios.
2. KM01 (Conocimiento) Explicar procesos territoriales y sociales urbanos utilizando marcos matemáticos teóricos y conceptuales relevantes.
3. KM02 (Conocimiento) Identificar conceptos matemáticos en la resolución de problemáticas ambientales, de movilidad y ordenación del territorio de manera priorizada.
4. SM02 (Habilidad) Identificar y utilizar el lenguaje matemático sencillos en la resolución de problemas de gestión de las ciudades.

## Contenido

El temario de la asignatura está compuesto por los siguientes contenidos:

Bloque I. Matrices y sistemas de ecuaciones

Tema 1. Sistemas de ecuaciones. Concepto y sistemas de dos ecuaciones.

Tema 2. Matrices y formulación matricial de sistemas de ecuaciones.

Tema 3. Método de Gauss y Teorema de Rouché-Fröbenius.

Bloque II. Cálculo infinitesimal

Tema 4. Concepto de función.

Tema 5. Límites y derivadas. Teoremas fundamentales de las funciones continuas y del cálculo diferencial.

Tema 6. Derivadas parciales.

Tema 7. Aplicaciones de la derivada (optimización y representación gráfica de funciones)

Tema 8. Integración.

## Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Seminarios de problemas	24	0,96	CM01, KM01, KM02, SM02, CM01
Sesiones de Teoría	26	1,04	CM01, KM02, SM02, CM01
Tipo: Autónomas			
Cuestionarios por ordenador	5	0,2	KM01, KM02, SM02, KM01
Estudiar	37	1,48	CM01, KM02, SM02, CM01
Realización de problemas	50	2	CM01, KM01, KM02, SM02, CM01

La metodología docente a seguir está orientada al aprendizaje de la materia por parte del alumno de forma continua. Este proceso se fundamenta en la realización de tres tipos de actividades que se van a desarrollar a lo largo del curso: clases de teoría, seminarios de problemas y cuestionarios con computador.

- Sesiones de teoría: el profesor explicará los contenidos fundamentales de la asignatura y las estrategias para adquirir, ampliar y organizar estos conocimientos. Se fomentará la participación activa de los alumnos a través de la realización de ejercicios y la utilización de herramientas interactivas de participación del estudiantado.
- Seminarios de problemas: los alumnos tendrán que participar activamente para consolidar los conocimientos adquiridos resolviendo, presentando y debatiendo problemas.
- Cuestionarios con computador: los alumnos tendrán que realizar cuestionarios sobre los temas tratados en clase con el fin de llevar la asignatura al día, consolidar las competencias fundamentales de la asignatura y prepararse para las pruebas escritas de examen.

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
Cuestionarios	25%	4	0,16	KM02, SM02
Examen de cálculo	50%	2	0,08	CM01, KM01, KM02, SM02
Examen de matrices y sistemas de ecuaciones lineales	25%	2	0,08	CM01, KM01, KM02, SM02

La evaluación de la asignatura se hará de forma progresiva y continuada durante todo el semestre. El sistema de evaluación se basa en las siguientes reglas:

### a) Proceso y actividades de evaluación programadas

Se prevén las siguientes actividades:

- **Actividad A. Realización de Cuestionarios en la plataforma Moodle.** El Moodle de la asignatura contiene cuatro cuestionarios: uno de matrices, uno de sistemas de ecuaciones, uno de cálculo de una variable y uno de cálculo de varias variables. Cada uno de los dos primeros cuestionarios cuenta un 5% sobre la nota final de la asignatura, mientras que cada uno de los dos últimos cuenta un 7,5%. En cada uno de ellos se puede ver su período de apertura y las normas de funcionamiento.
- **Actividad B. Examen de los contenidos del Bloque I (matrices y sistemas de ecuaciones),** para favorecer la consolidación del conjunto del material trabajado durante el curso. Esta actividad cuenta un 25% sobre la nota final de la asignatura.
- **Actividad C. Examen de los contenidos del Bloque II (cálculo),** para favorecer la consolidación del conjunto del material trabajado durante el curso. Esta actividad cuenta un 50% sobre la nota final de la asignatura.

La fórmula para el cálculo de la nota final es:

$$\text{NotaFinal} = 0,5 \text{ NotaExCálculo} + 0,25 \text{ NotaExMatSisEc} + 0,05 \text{ CuestMat} + 0,05 \text{ CuestSistEc} + 0,075 \text{ CuestCal1} + 0,075 \text{ CuestCalVar}$$

donde cada nota está en el rango de 0 a 10. Para poder aprobar la asignatura (aprobar significa obtener al menos un 5 en NotaFinal), hay que sacar una nota mínima de **4,5** en las actividades, **B** y **C**. Hay que tener en cuenta la Actividad **A** no es recuperable. Esto significa que si no se completa la Actividad **A** en plazo y forma según lo indicado en cada cuestionario del Moodle, no será posible realizarla más tarde.

### b) Programación de actividades de evaluación

La calendarización de las actividades de evaluación se dará el primer día de la asignatura y se hará pública a través del Campus Virtual (Moodle) y en la web de la Escuela de Ingeniería, al apartado de exámenes. Se prevé la siguiente calendarización:

+ Actividad A: a completar según las instrucciones indicadas en cada cuestionario del Moodle.

+ Actividad B: Examen Bloque I: Examen parcial en la semana de exámenes parciales programada. Examen Final y Recuperación: fechas a determinar por la Escuela (Enero de 2026).

+ Actividad C: Examen Bloque II: Examen Final y Recuperación: fechas a determinar por la Escuela (Enero de 2026).

Si el/la estudiante obtiene al menos un 4,5 en el examen parcial de la actividad **B**, se libera esta parte de materia y sólo se deberá presentar al examen del bloque II (Actividad **C**) en la fecha del examen final (Enero de 2026). Si el alumno no obtiene al menos 4,5 en el examen parcial, se tendrá que presentar a este examen (actividad **B**) juntamente con la actividad **C** en la fecha del examen final. La Actividad **A** será evaluada a

través de dos posibilidades en el cuestionario en donde la nota final será la nota más alta obtenida de los dos intentos.

#### c) Proceso de recuperación

Para aquellos estudiantes que al final del proceso de evaluación no hayan obtenido una calificación igual o superior a 4,5 en las actividades **B** y **C**, o que habiéndolo hecho la NotaFinal sea inferior a 5, habrá una re-evaluación. Esta consistirá en la realización, en la fecha prevista por la Escuela, de un examen por actividad representativo de las situaciones trabajadas durante el curso. Los alumnos sólo se tendrán que presentar al examen de la actividad de la que no hayan obtenido al menos un 4,5. Si un estudiante no llega a la nota mínima de 4,5 en alguna de las actividades **B** o **C** y por este motivo no aprueba la asignatura, la nota final será de 4,5 como máximo, es decir, igual al valor de la media ponderada (según el apartado a) si es inferior a 4,5 o 4,5 si es superior.

#### d) Procedimiento de revisión de las calificaciones

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 a esta revisión en los plazos fijados, no se revisará posteriormente esta actividad.

#### e) Calificaciones

La nota final de la asignatura se calculará de acuerdo a los porcentajes mencionados en el apartado a) de este apartado. Hay que tener en cuenta que:

- Matriculas de honor. Otorgar una calificación de matrícula de honor es únicamente decisión del profesorado responsable de la asignatura. La normativa de la UAB indica que las MH sólo se podrán conceder a estudiantes que hayan obtenido una calificación final igual o superior a 9.00 y en una cantidad no superior al 5% del número de estudiantes de la asignatura.
- No evaluable. Se considerará "no evaluable" un estudiante que no se haya presentado a ninguna actividad **B** o **C**. En cualquier otro caso se siguen los criterios de evaluación detallados más arriba.

#### f) Irregularidades por parte del estudiante, copia y plagio

Sin perjuicio otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, se calificarán con un cero las irregularidades cometidas por el estudiante que puedan conducir a una variación de la calificación de un acto de evaluación. Por lo tanto, la copia, el plagio, el engaño, dejar copiar, etc. en cualquier de las actividades de evaluación implicará suspenderla con un cero. Si es necesario superar cualquier de estas actividades de evaluación para aprobar la asignatura, esta asignatura quedará suspendida directamente, sin oportunidad de recuperarla en el mismo curso.

#### g) Evaluación de los estudiantes repetidores

Por los alumnos repetidores, ninguna de las notas de las actividades se guarda de un curso para el otro. Los estudiantes repetidores siguen las mismas normas de evaluación que cualquiera otro estudiante.

#### h) Evaluación única

El/La estudiante que se adhiera a la evaluación única renuncia a la evaluación continua. Esta renuncia se realiza al inicio de la docencia de cada semestre, en las fechas fijadas por cada centro dentro del calendario marco establecido en el calendario académico y administrativo de la UAB. El enlace con información sobre la evaluación única es:

<https://www.uab.cat/web/estudis/masters-i-postgraus/masters-universitaris/avaluacio/avaluacio-unica-134588538>

La evaluación única de la asignatura está compuesta por las siguientes actividades de evaluación:

Actividad U1. Examen de matrices y sistemas de ecuaciones, con un peso del 35%.

Actividad U2. Examen de cálculo infinitesimal, con un peso del 65%.

Es necesario obtener al menos un 4,5 en ambas actividades para calcular la nota ponderada final. Si en alguna de las actividades no se alcanzara un 4,5, entonces la nota final será la media ponderada si ésta es inferior a 4,5 o se saturará a 4,5 si la media es mayor a 4,5. Se aplicará el mismo sistema de recuperación que en el caso de la evaluación continuada.

#### i) Uso de herramientas de Inteligencia artificial

En esta asignatura, se permite el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) como parte integrante del desarrollo del trabajo, siempre que el resultado final refleje una contribución significativa del estudiante en el análisis y la reflexión personal. El estudiante tendrá que identificar claramente qué partes han sido generadas con esta tecnología, especificar las herramientas utilizadas e incluir una reflexión crítica sobre cómo éstas han influido en el proceso y el resultado final de la actividad. La no transparencia del uso de la IA se considerará falta de honestidad académica y puede acarrear una penalización en la nota de la actividad, o sanciones mayores en casos de gravedad.

## Bibliografía

Plataforma utilizada para la comunicación con el estudiantado: Moodle.

Bibliografía básica:

- Huerga Pastor, Lidia y Sama Meige, Miguel Ángel. Curso de introducción al álgebra y al cálculo diferencial e integral en  $R^n$ . Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2020.
- A. Herrero de Egaña, M. Matilla García, A. Muñoz Cabanes, Cálculo Diferencial para Economía y Empresa, Mc-Graw-Hill, 1º Edición, 2020.
- Chicharro López, Francisco Israel.; Cordero Barbero, Alicia; Martínez Molada, Eulalia; Torregrosa Sánchez, Juan Ramón. Problemas de cálculo en una variable. Universidad Politécnica de Valencia, 2019.
- Larson, Ron.; Edwards, Bruce. Matemáticas. Cálculo diferencial, Cengage Learning, 2017.
- Stewart, James; Redlin, Lothar, Watson, Saleem Precálculo: matemáticas para el cálculo, Cengage Learning, 2017.
- P. García, J.A. Núñez del Prado, A. Sebastián, Iniciación a la matemática universitaria, Ed. Thomson, 2007.
- J. de Burgos, Cálculo infinitesimal, McGraw-Hill, 2007.
- Rosa Barbolla, Paloma Sanz, Teoría de matrices y aplicaciones, Prentice-Hall, 2002.
- J. Arvesú, R. Álvarez-Nodarse, F. Marcellán, Álgebra lineal y aplicaciones, Ed. Síntesis, 1999.

## Software

La asignatura propone el uso del programa de computación científica GeoGebra para la solución de ejercicios de matrices, sistemas de ecuaciones lineales y cálculo.

## 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
--------	-------	--------	----------	-------

(PAUL) Prácticas de aula	611	Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	612	Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	61	Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto