

**Matemáticas**

Código: 104521  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2503743 Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles	FB	1	1

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

**Contacto**

Nombre: Asier Ibeas Hernandez  
Correo electrónico: Asier.Ibeas@uab.cat

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)  
Algún grupo íntegramente en inglés: No  
Algún grupo íntegramente en catalán: No  
Algún grupo íntegramente en español: Sí

**Equipo docente**

Montse Meneses Benitez

**Prerequisitos**

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

**Objetivos y contextualización**

El objetivo de la asignatura de Matemáticas es proporcionar al estudiante los conceptos y herramientas matemáticas necesarias para comprender, desarrollar y evaluar los procesos de los sistemas presentes en una ciudad inteligente.

**Competencias**

- Analizar y modelizar las dinámicas urbanas y territoriales a partir de instrumentos metodológicos de análisis cualitativo y cuantitativo.
- Desarrollar plataformas de gestión, integración de servicios a los ciudadanos y a la gobernanza aplicando tecnologías y sistemas de sensorización, adquisición, procesamiento y comunicación de datos.
- Evaluar de manera crítica el trabajo realizado y demostrar espíritu de superación
- Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Trabajar cooperativamente, en entornos complejos o inciertos y con recursos limitados, en un contexto multidisciplinar, asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.

## Resultados de aprendizaje

1. Analizar funciones a partir de su gráfica.
2. Calcular integrales de funciones de una variable.
3. Calcular y estudiar extremos de funciones.
4. Comprender y trabajar intuitiva, geométrica y formalmente con las nociones de límite, derivada e integral.
5. Evaluar de manera crítica el trabajo realizado y demostrar espíritu de superación
6. Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.
7. Identificar situaciones caracterizadas por la presencia de aleatoriedad y analizarlas mediante las herramientas probabilísticas básicas.
8. Identificar y utilizar el lenguaje matemático y los métodos básicos de demostración.
9. Operar con matrices y calcular determinantes.
10. Plantear y resolver analíticamente problemas de optimización en el ámbito de la gestión de la ciudad.
11. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
12. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
13. Resolver problemas del ámbito de la gestión de la ciudad utilizando integrales.
14. Trabajar cooperativamente, en entornos complejos o inciertos y con recursos limitados, en un contexto multidisciplinar, asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.

## Contenido

Los contenidos de la asignatura se articulan en cuatro grandes bloques:

Bloque I. Cálculo diferencial e integral.

Tema 1. Funciones, continuidad, límites, derivabilidad.

Tema 2. Aplicaciones de la derivada: representación gráfica y optimización.

Tema 3. Integración de funciones y sus aplicaciones.

Bloque II. Álgebra Lineal

Tema 4. Matrices y determinantes.

Tema 5. Sistemas de ecuaciones lineales.

Bloque III. Estadística descriptiva.

Tema 6. Introducción a la estadística descriptiva.

Bloque IV. Matemática discreta.

Tema 7. Introducción a la matemática discreta.

## Metodología

Las actividades que no se puedan realizar presencialmente se adaptarán a las posibilidades que ofrecen las herramientas virtuales de la UAB.

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

- Sesiones de teoría: el profesor suministrará información sobre los conocimientos de la asignatura y sobre estrategias para adquirir, ampliar y organizar estos conocimientos. Se fomentará la participación activa de los alumnos durante estas sesiones, por ejemplo planteando discusiones en aquellos puntos que tengan una carga conceptual más elevada.
- Seminarios de problemas: los alumnos deberán participar activamente para consolidar los conocimientos adquiridos resolviendo, presentando y debatiendo problemas que estén relacionados.
- Prácticas con computador: los alumnos deberán trabajar en equipos de varias personas en la resolución de problemas matemáticos utilizando herramientas computacionales. Después deberán presentarse los resultados mediante informes orales y escritos. Las competencias transversales T01, T03 y T05 se evaluarán en las prácticas por computador mediante la realización de un análisis crítico del trabajo hecho por cada uno de los miembros del equipo y del trabajo presentado total.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de teoría	26	1,04	1, 3, 2, 4, 8, 9, 10, 12, 13
Seminarios de problemas	18	0,72	1, 3, 2, 4, 8, 7, 9, 10, 13
Tipo: Supervisadas			
Prácticas con ordenador	6	0,24	1, 5, 3, 2, 4, 6, 8, 9, 10, 13, 14
Tipo: Autónomas			
Estudiar	42	1,68	1, 3, 2, 4, 8, 7, 9, 10, 11, 12, 13
Resolución de problemas	50	2	1, 3, 2, 4, 8, 7, 9, 10, 13

## Evaluación

En caso de que las actividades de evaluación no se puedan hacer presencialmente, se adaptará su formato (sin alterar su ponderación) a las posibilidades que ofrecen las herramientas virtuales de la UAB. Los deberes, actividades y participación en clase se realizarán a través de foros, wikis y / o discusiones de ejercicios a través de Teams, etc. El profesor o profesora velará para asegurarse el acceso del estudiantado a tales recursos o le ofrecerá otros alternativos que estén a su alcance.

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 test en la plataforma Moodle.** La parte de álgebra lineal se estudiará de forma autónoma por parte del estudiante a partir de material suministrado por el profesorado. Después, el estudiante tendrá que completar un test en Moodle que muestre las competencias adquiridas. Esta actividad cuenta un 5% sobre la nota final de la asignatura.

- **Actividad B. Presentación de informes, por escrito y oralmente**, relativos a las prácticas con computador, trabajados durante el curso, con el objetivo de seguir la evolución de cada estudiante en la comprensión y uso de las herramientas trabajadas a la asignatura, y de potenciar al mismo tiempo la adquisición de competencias transversales. Esta actividad cuenta un 15% sobre la nota final de la asignatura.
- **Actividad C. Examen de los contenidos del Bloque I**, para favorecer la consolidación del conjunto del material trabajado durante el curso. Esta actividad cuenta un 40% sobre la nota final de la asignatura.
- **Actividad D. Examen de los contenidos de los Bloques III e IV**, para favorecer la consolidación del conjunto del material trabajado durante el curso. Esta actividad cuenta un 40% sobre la nota final de la asignatura.

Para poder aprobar la asignatura, habrá que sacar una nota mínima de **5** en todas las actividades, **A**, **B**, **C** y **D**. Hay que tener en cuenta que la actividad **B** es no recuperable. Por lo tanto, suspender la actividad **B** con una nota inferior a la indicada anteriormente, supone no poder aprobar la asignatura.

#### 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 antes de la finalización de las clases.

+ Actividad B: Se comunicará durante la primera semana de clase.

+ Actividad C: Examen bloque I (parcial): Semana 9. Recuperación: fecha a determinar por la Escuela (Enero de 2021).

+ Actividad D: Examen final asignatura: fecha a determinar por la Escuela (Enero de 2021).

Si el alumno aprueba la actividad **C** (saca más de un 5) en el examen parcial, se libera esta parte de materia (actividad aprobada) y sólo se tendrá que presentar al examen de los bloques III y IV (Actividad **D**) en la fecha del examen final (Enero de 2021). Si el alumno no aprueba la actividad **C** en el examen parcial, se tendrá que presentar a este examen (actividad **C**) conjuntamente con la actividad **D** en la fecha del examen final. Para aprobar la actividad **A** habrá disponibles dos posibilidades a lo largo del cuatrimestre.

#### c) Proceso de recuperación

Para aquellos estudiantes que al final del proceso de evaluación no hayan obtenido una calificación igual o superior a 5 a las actividades **C** y **D**, 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 que no hayan aprobado antes. Si un estudiante no llega a la nota mínima de 5 en alguna de las actividades **A**, **B**, **C** o **D** 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 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, 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 punto. 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.
- No evaluable. Se considerará "no evaluable" un estudiante que no se haya presentado a ninguna actividad **A**, **C** o **D**. 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, la nota de las actividades **A**, **C** y **D** no se guarda de un curso para el otro. No obstante, la nota de las prácticas (Actividad **B**) sí que se guardará de un curso para el siguiente. Los estudiantes repetidores siguen las mismas normas de evaluación que cualquiera otro estudiante.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Actividad A	5	2	0,08	5, 6, 8, 10, 11
Actividad B	15	2	0,08	1, 5, 3, 2, 4, 6, 8, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Actividad C	40	2	0,08	1, 3, 2, 4, 8, 10, 11, 13
Actividad D	40	2	0,08	7, 9, 10, 11

## Bibliografía

Plataforma utilizada para la comunicación con los estudiantes: Moodle.

Bibliografía básica:

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.

K. H. Rosen, Matemática discreta y sus aplicaciones, McGraw-Hill, 2004.

C. Fernández-Cuesta, F. Fuentes, Curso de estadística descriptiva, Ed. Ariel, 1995.

J. Calvo, Scilab Programación y simulación, Ed. RA-MA, 2009.

A. Gilat, J. A. Macías, Matlab, Una introducción con ejemplos prácticos, 2006.