

**Matemàtiques**

Codi: 104521  
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2503743 Gestió de Ciutats Intel·ligents i Sostenibles	FB	1	1

**Professor/a de contacte**

Nom: Asier Ibeas Hernandez  
Correu electrònic: asier.ibeas@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)  
Grup íntegre en anglès: No  
Grup íntegre en català: No  
Grup íntegre en espanyol: Sí

**Equip docent**

Montse Meneses Benitez

**Prerequisits**

És recomanable haver cursat Matemàtiques, ja siguin científiques o socials, al Batxillerat. En cas de no haver-les cursat, es recomana fer el curs d'iniciació a les matemàtiques ofert per la Universitat.

**Objectius**

L'objectiu de l'assignatura de Matemàtiques és proporcionar a l'estudiant els conceptes i eines matemàtiques necessàries per comprendre, desenvolupar i avaluar els processos dels sistemes presents en una ciutat intel·ligent.

**Competències**

- Analitzar i modelitzar les dinàmiques urbanes i territorials a partir d'instruments metodològics d'anàlisi qualitativa i quantitativa.
- Avaluar de manera crítica el treball realitzat i demostrar esperit de superació.
- Desenvolupar plataformes de gestió, integració de serveis als ciutadans i a la governança aplicant tecnologies i sistemes de sensorització, adquisició, processament i comunicació de dades.
- Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional.
- Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
- Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Treballar cooperativament en entorns complexos o incerts i amb recursos limitats, en un context multidisciplinari, assumint i respectant el rol dels diferents membres de l'equip.

**Resultats d'aprenentatge**

1. Analitzar funcions a partir de la seva gràfica.
2. Avaluar de manera crítica el treball realitzat i demostrar esperit de superació.
3. Calcular i estudiar extrems de funcions.
4. Calcular integrals de funcions d'una variable.
5. Comprendre i treballar intuïtivament, geomètricament i formalment amb les nocions de límit, derivada i integral.
6. Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional.
7. Identificar i utilitzar el llenguatge matemàtic i els mètodes bàsics de demostració.
8. Identificar situacions caracteritzades per la presència d'aleatorietat i analitzar-les mitjançant les eines probabilístiques bàsiques.
9. Operar amb matrius i calcular determinants.
10. Plantejar i resoldre analíticament problemes d'optimització en l'àmbit de la gestió de la ciutat.
11. Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
12. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
13. Resoldre problemes de l'àmbit de la gestió de la ciutat utilitzant integrals.
14. Treballar cooperativament en entorns complexos o incerts i amb recursos limitats, en un context multidisciplinari, assumint i respectant el rol dels diferents membres de l'equip.

## Continguts

Els continguts de l'assignatura s'articulen en quatre grans blocs:

Bloc I. Càlcul diferencial i integral.

Tema 1. Funcions, continuïtat, límits, derivabilitat.

Tema 2. Aplicacions de la derivada: representació gràfica i optimització.

Tema 3. Integració de funcions i les seves aplicacions.

Bloc II. Àlgebra Lineal

Tema 4. Sistemes d'equacions lineals.

Bloc III. Estadística descriptiva.

Tema 5. Introducció a l'estadística descriptiva.

Bloc IV. Matemàtica discreta.

Tema 6. Introducció a la matemàtica discreta.

## Metodologia

Les activitats que no es puguin fer presencialment s'adaptaran a les possibilitats que ofereixen les eines virtuals de la UAB.

La metodologia docent a seguir està orientada a l'aprenentatge de la matèria per part de l'alumne de forma continuada. Aquest procés es fonamenta en la realització de tres tipus d'activitats que es desenvoluparan al llarg del curs: classes de teoria, seminaris de problemes i pràctiques amb computador:

- Sessions de teoria: el professor subministrarà informació sobre els coneixements de l'assignatura i sobre estratègies per adquirir, ampliar i organitzar aquests coneixements. Es fomentarà la participació activa dels alumnes durant aquestes sessions, per exemple plantejant discussions en aquells punts que tinguin una càrrega conceptual més elevada.
- Seminaris de problemes: els alumnes hauran de participar activament per consolidar els coneixements adquirits resolent, presentant i debatent problemes que hi estiguin relacionats.
- Pràctiques amb ordinador: els alumnes hauran de treballar en equips de varies persones en la resolució de problemes matemàtics fent servir eines computacionals. Després hauran de presentar-les mitjançant informes orals i escrits. Les competències transversals T01, T03 i T05 s'avaluaran a les pràctiques per ordinador mitjançant la realització d'una anàlisi crítica del treball fet per cadascun dels membres de l'equip i del treball presentat total.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè l'alumnat empleni les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Seminaris de problemes	18	0,72	1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 13
Sessions de teoria	26	1,04	1, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 12, 13
Tipus: Supervisades			
Pràctiques amb ordinador	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 14
Tipus: Autònomes			
Estudiar	42	1,68	1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Realització de problemes	50	2	1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 13

## Avaluació

En cas que les activitats d'avaluació no es puguin fer presencialment s'adaptarà el seu format (mantenint-ne la ponderació) a les possibilitats que ofereixen les eines virtuals de la UAB. Els deures, activitats i participació a classe es realitzaran a través de fòrums, wikis i/o discussions d'exercicis a través de Teams, etc. El professor o professora vetllarà perquè l'estudiant hi pugui accedir o li oferirà mitjans alternatius, que estiguin al seu abast.

L'avaluació de l'assignatura es farà de forma progressiva i continuada durant tot el semestre. El sistema d'avaluació es basa en les següents regles:

### a) Procés i activitats d'avaluació programades

Es prevén les següents activitats:

- **Activitat A.** Realització de test a la plataforma Moodle. La part de sistemes d'equacions s'estudiarà de forma autònoma per part de l'estudiant a partir de material subministrat pel professorat i disponible en el Moodle de l'assignatura. Després, l'estudiant haurà de completar un test a Moodle d'assoliment de competències. Aquesta activitat compta un 5% sobre la nota final de l'assignatura.
- **Activitat B. Presentació d'informes, per escrit i oralment**, relatius a les pràctiques amb ordinador, treballats durant el curs, amb l'objectiu de seguir l'evolució de cada estudiant en la comprensió i ús de

les einestrebllades a l'assignatura, i de potenciar al mateix temps l'adquisició de competències transversals. Aquesta activitat compta un 15% sobre la nota final de l'assignatura. La nota final d'aquesta activitat serà la mitjana de les notes obtingudes en cada pràctica.

- **Activitat C. Examen dels continguts del Bloc I**, per afavorir la consolidació del conjunt del material treballat durant el curs. Aquesta activitat compta un 40% sobre la nota final de l'assignatura.
- **Activitat D. Examen dels continguts dels Blocs III i IV**, per afavorir la consolidació del conjunt del material treballat durant el curs. Aquesta activitat compta un 40% sobre la nota final de l'assignatura.

Per poder aprovar l'assignatura, caldrà treure una nota mínima de **5** a les activitats, **A**, **C** i **D**. Cal tenir en compte que les Activitats **A** i **B** són no recuperables. Això significa en particular que si no es completa i aprova (s'obté una nota igual o superior a 5) l'Activitat **A** en termini i forma segons l'indicat, no serà possible aprovar l'assignatura.

#### b) Programació d'activitats d'avaluació

La calendarització de les activitats d'avaluació es donarà el primer dia de l'assignatura i es farà pública a través del Campus Virtual (Moodle) i a la web de l'Escola d'Enginyeria, a l'apartat d'exàmens. Es preveu la següent calendarització:

+ Activitat A: a completar abans de la finalització de les classes (23 de Desembre de 2022).

+ Activitat B: Es comunicarà a la primera setmana de classe.

+ Activitat C: Examen bloc I (parcial): Examen bloc I (parcial): 9 de Novembre de 2022. Examen Final i Recuperació: dates a determinar per l'Escola (Gener de 2023).

+ Activitat D: Examen Final i Recuperació: dates a determinar per l'Escola (Gener de 2023).

Si l'alumne aprova l'activitat **C** (treu més d'un 5) a l'examen parcial, s'allibera aquesta part de matèria (activitat aprovada) i només s'haurà de presentar a l'examen dels blocs III i IV (Activitat **D**) a la data del examen final (Gener de 2023). Si l'alumne no aprova l'activitat **C** mitjançant l'examen parcial, s'haurà de presentar a aquest examen (activitat C) conjuntament amb l'activitat **D** a la data del examen final. Per aprovar l'activitat **A** hi haurà disponibles dues possibilitats al llarg del quadrimestre.

#### c) Procés de recuperació

Per a aquells estudiants que al final del procés d'avaluació no hagin obtingut una qualificació igual o superior a 5 a les activitats **C** i **D**, hi haurà una re-avaluació. Aquesta consistirà en la realització, en la data prevista per l'Escola, d'un examen per activitat representatiu de les situacions treballades durant el curs. Els alumnes només s'hauran de presentar a l'examen de l'activitat que no hagin aprovat abans. Si un estudiant no arriba a la nota mínima de 5 a alguna de les activitats **A**, **C** o **D** i per aquest motiu no aprova l'assignatura, la nota final serà de 4,5 com a màxim, és a dir, igual al valor de la mitjana ponderada si és inferior a 4,5 o 4,5 si és superior.

#### d) Procediment de revisió de les qualificacions

Per a cada activitat d'avaluació, s'indicarà un lloc, data i hora de revisió en la que l'estudiant podrà revisar l'activitat amb el professor. En aquest context, es podran fer reclamacions sobre la nota de l'activitat, que seran avaluades pel professorat responsable de l'assignatura. Si l'estudiant no es presenta a aquesta revisió, no es revisarà posteriorment aquesta activitat.

#### e) Qualificacions

La nota final de l'assignatura es calcularà d'acord els percentatges mencionats a l'apartat a) d'aquest punt. Cal tenir en compte que:

Matricules d'honor. Atorgar una qualificació de matrícula d'honor és únicament decisió del professorat responsable de l'assignatura. La normativa de la UAB indica que les MH només es podran concedir a estudiants que hagin obtingut una qualificació final igual o superior a 9.00 i en una quantitat no superior al 5% del nombre d'estudiants.

No avaluable. Es considerarà "no avaluable" un estudiant que no s'hagi presentat a cap activitat **C** o **D**. En qualsevol altre cas es segueixen els criteris d'avaluació detallats més amunt.

f) Irregularitats per part de l'estudiant, còpia i plagi

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, es qualificaran amb un zero les irregularitats comeses per l'estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació d'un acte d'avaluació. Per tant, la còpia, el plagi, l'engany, deixar copiar, etc. en qualsevol de les activitats d'avaluació implicarà suspendre-la amb un zero. Si és necessari superar qualsevol d'aquestes activitats d'avaluació per aprovar l'assignatura, aquesta assignatura quedarà suspesa directament, sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs.

g) Avaluació dels estudiants repetidors

Pels alumnes repetidors, la nota de les activitats **B**, **C** i **D** no es guarda d'un curs per l'altre. Però, la nota dels tests de Moodle (Activitat A) sí que es guardarà d'un curs per al següent. La convalidació de la nota es realitzarà d'ofici, sense que sigui necessària la petició expressa de l'estudiant. Els estudiants repetidors segueixen les mateixes normes d'avaluació que qualsevol altre estudiant.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Activitat A	5	2	0,08	2, 6, 7, 10, 11
Activitat B	15	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Activitat C	40	2	0,08	1, 3, 4, 5, 7, 10, 11, 13
Activitat D	40	2	0,08	8, 9, 10, 11

## Bibliografia

Plataforma utilitzada per a la comunicació amb l'estudiantat: Moodle.

Bibliografia bàsica:

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.

N. Quezada, Estadística para Ingenieros, Ed. Marcombo, 1º Edición, 2020.

A. Herrero de Egaña, M. Matilla García, A. Muñoz Cabanes, Cálculo Diferencial para Economía y Empresa, Mc-Graw-Hill, 1º Edición, 2020.

## **Programari**

L'assignatura utilitzarà el programa de computació científica GeoGebra per a la part de Càlcul i Excel per a la part d'Estadística.

PROVISIONAL