

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

Professor/a de contacte

Nom : Asier Ibeas Hernandez

Correu electrònic : asier.ibeas@uab.cat

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

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 d'aquesta assignatura és proporcionar a l'estudiantat les eines matemàtiques fonamentals per resoldre els problemes tècnics i científics que es plantegen en la gestió de la ciutat intel·ligent i sostenible.

Resultats d'aprenentatge

- CM01 (Relacionar els coneixements i les habilitats matemàtiques amb els coneixements i les habilitats aportades per altres tècnics en equips interdisciplinaris.) Relacionar els coneixements i les habilitats matemàtiques amb els coneixements i les habilitats aportades per altres tècnics en equips interdisciplinaris.
- KM01 (Explicar processos territorials i socials urbans utilitzant marcs matemàtics teòrics i conceptuals rellevants.) Explicar processos territorials i socials urbans utilitzant marcs matemàtics teòrics i conceptuals rellevants.
- KM02 (Identificar conceptes matemàtics en la resolució de problemàtiques ambientals, de mobilitat i ordenació del territori de manera prioritzada.) Identificar conceptes matemàtics en la resolució de problemàtiques ambientals, de mobilitat i ordenació del territori de manera prioritzada.
- SM02 (Identificar i utilitzar el llenguatge matemàtic senzill en la resolució de problemes de gestió de les ciutats.) Identificar i utilitzar el llenguatge matemàtic senzill en la resolució de problemes de gestió de les ciutats.

Continguts

El temari de l'assignatura està compost pels continguts següents:

Bloc I. Matrius i sistemes d'equacions

Tema 1. Sistemes d'equacions. Concepte i sistemes de dues equacions.

Tema 2. Matrius i formulació matricial de sistemes d'equacions.

Tema 3. Mètode de Gauss i Teorema de Rouché-Fröbenius.

Bloc II. Càlcul infinitesimal

Tema 4. Concepte de funció.

Tema 5. Límits i derivades. Teoremes fonamentals de les funcions contínues i del càlcul diferencial.

Tema 6. Derivades parcials.

Tema 7. Aplicacions de la derivada (optimització i representació gràfica de funcions)

Tema 8. Equacions diferencials ordinàries.

Tema 9. Integració.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Seminaris de problemes	24	0,96	CM01, KM01, KM02, SM02
Realització de problemes	50	2	CM01, KM01, KM02, SM02
Sessions de teoria	24	0,96	CM01, KM02, SM02
Estudiar	37	1,48	CM01, KM02, SM02
Qüestionaris per ordinador	5	0,2	KM01, KM02, SM02

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

- Sessions de teoria: el professor explicarà els continguts fonamentals de l'assignatura i les estratègies per adquirir, ampliar i organitzar aquests coneixements. Es fomentarà la participació activa de l'alumnat a través de la realització d'exercicis y la utilització d'eines interactives de participació de l'estudiantat.
- Activitats de consolidació. Es proposaran exercicis per resoldre a les sessions de teoria mitjançant Kahoot, amb l'objectiu de consolidar els conceptes explicats.
- Seminaris de problemes: l'alumnat haurà de participar activament per consolidar els coneixements adquirits mitjançant la resolució, presentació i discussió d'exercicis. S'utilitzarà programari científic (MATLAB) com a eina de suport per a la seva resolució.
- Qüestionaris amb computador: l'alumnat haurà de realitzar qüestionaris sobre els temes tractats a classe amb al finalitat de portar l'assignatura al dia, consolidar les competències fonamentals de l'assignatura i preparar-se per a les proves escrites d'examen.

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

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Qüestionaris	20%	4	0,16	KM02, SM02
Activitats de consolidació	10%	2	0,08	SM02
Examen de matrius i sistemes d'equacions lineals	25%	2	0,08	CM01, KM01, KM02, SM02
Examen de càlcul	45%	2	0,08	CM01, KM01, KM02, SM02

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

a) Procés i activitats d'avaluació programades

Es preveuen les activitats següents:

- Activitat A. Realització de Qüestionaris a la plataforma Moodle. El Moodle de l'assignatura conté quatre qüestionaris: un de matrius, un de sistemes d'equacions, un de càlcul d'una variable i un de càlcul de diverses variables. Cadascun dels qüestionaris compta un 5% sobre la nota final de l'assignatura. En cadascun es pot veure el període d'obertura i les normes de funcionament.
- Activitat B. Examen dels continguts del bloc I (matrius i sistemes d'equacions), per afavorir la consolidació del conjunt del material treballat durant el curs. Aquesta activitat compta amb un 25% sobre la nota final de l'assignatura.
- Activitat C. Examen dels continguts del Bloc II (càlcul), per afavorir la consolidació del conjunt del material treballat durant el curs. Aquesta activitat compta amb un 45% sobre la nota final de l'assignatura.
- Activitat D. Activitats de consolidació. Activitats proposades al llarg del curs per resoldre durant la classe. Aquesta activitat compta un 10% de la nota final. La qualificació es calcularà de manera proporcional en funció del nombre d'exercicis respostos correctament respecte del total d'exercicis proposats.

La fórmula per al càlcul de la nota final és:

$$\text{NotaFinal} = 0,45 \text{ NotaExCàlcul} + 0,25 \text{ NotaExMatSisEc} + 0,05 \text{ CuestMat} + 0,05 \text{ CuestSistEc} + 0,05 \text{ CuestCal1} + 0,05 \text{ CuestCalVar} + 0,1 \text{ NotaActConsolidació}$$

on cada nota està al rang de 0 a 10. Per poder aprovar l'assignatura (aprovar significa obtenir almenys un 5 a NotaFinal), caldrà treure una nota mínima de 4,5 a les activitats, **B** i **C**. Cal tenir en compte les activitats **A** i **D** no són recuperables. Això significa que si no es completen en termini i forma, no serà possible realitzar-les més tard. Els exàmens es realitzaran en un laboratori informàtic amb ordinador, sota supervisió. S'utilitzarà el programari MATLAB per a la resolució dels exercicis, sense accés a recursos externs no autoritzats.

b) Programació d'activitats d'avaluació

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

+ Activitat **A**: a completar segons les instruccions indicades a cada qüestionari del Moodle.

+ Activitat **B**: Examen Bloc I: Examen parcial durant la setmana d'exàmenes parcials programada. Examen final i recuperació: dates que ha de determinar l'Escola (gener de 2027).

+ Activitat **C**: Examen Bloc II: Examen Final i Recuperació: dates que ha de determinar l'Escola (Gener de 2027).

+ Activitat **D**: s'informarà en cada sessió de teoria. L'Activitat D es desenvoluparà a l'aula en una única modalitat de realització.

Si l'estudiant obté almenys un 4,5 a l'examen parcial de l'activitat **B**, s'allibera aquesta part de matèria i només s'haurà de presentar a l'examen del bloc II (Activitat **C**) a la data de l'examen final (Gener de 2027). Si l'alumne no obté almenys 4,5 a l'examen parcial, s'haurà de presentar a aquest examen (activitat **B**) juntament amb l'activitat **C** a la data de l'examen final. L'Activitat **A** serà avaluada a través de dues possibilitats al qüestionari on la nota final serà la nota més alta obtinguda dels dos intents. Totes les activitats es realitzaran de manera individual.

S'aplicarà el protocol de sol·licitud de reprogramació d'activitats d'avaluació en els casos previstos als Criteris i instruccions per a l'avaluació de l'Escola d'Enginyeria. Més informació a:

<https://www.uab.cat/ca/enginyeria/reprogramacio-examens>

c) Procés de recuperació

Per a aquells estudiants que al final del procés d'avaluació no hagin obtingut una qualificació igual o superior a 4,5 en les activitats **B** i **C**, o que havent-ho fet la NotaFinal sigui inferior a 5, hi haurà una reavaluació. Aquesta consistirà en la realització, a la data prevista per l'Escola, d'un examen per activitat representatiu de les situacions treballades durant el curs. L'alumnat només s'haurà de presentar a l'examen de l'activitat de què no hagin obtingut almenys un 4,5. Si un estudiant no arriba a la nota mínima de 4,5 en alguna de les activitats **B** o **C** i per això no aprova l'assignatura, la nota final serà de 4,5 com a màxim, és a dir, igual al valor de la mitjana ponderada (segons l'apartat a) 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 què 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 en els terminis fixats, no es revisarà posteriorment aquesta activitat.

e) Qualificacions

La nota final de l'assignatura es calcularà d'acord amb els percentatges esmentats a l'apartat a) d'aquesta secció. Cal tenir en compte que:

- **Matrícules d'honor.** Atorgar una qualificació de matrícula d'honor només és 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 de l'assignatura.
- **No avaluable.** Es considerarà "no avaluable" un estudiant que no s'hagi presentat a cap activitat **B** o **C**. En qualsevol altre cas, se 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 es considerin 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, plagi, engany, deixar copiar, etc. en qualsevol de les activitats d'avaluació implicarà suspendre-la amb un zero. Si cal superar qualsevol d'aquestes activitats d'avaluació per aprovar l'assignatura, aquesta assignatura quedarà suspesa directament, sense oportunitat de recuperar-la al mateix curs.

g) Avaluació dels estudiants repetidors

Per l'alumnat repetidor, cap de les notes de les activitats no es guarda d'un curs per a l'altre. L'alumnat repetidor podrà escollir entre el sistema d'avaluació mitjançant examen electrònic establert en el present curs o l'examen en format paper utilitzat en cursos anteriors. En tot cas, s'aplicarà el mateix sistema d'avaluació descrit prèviament.

h) Avaluació única

L'estudiant que s'adhereixi a l'avaluació única renuncia a l'avaluació continuada. Aquesta renúncia es fa a

l'inici de la docència de cada semestre, en les dates fixades per cada centre dins del calendari marc establert al calendari acadèmic i administratiu de la UAB. L'enllaç a la informació sobre avaluació única és:

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

L'avaluació única de l'assignatura està composta per les activitats d'avaluació següents:

Activitat U1. Examen de matrius i sistemes d'equacions amb un pes del 35%.

Activitat U2. Examen de càlcul infinitesimal, amb un pes del 65%.

Cal obtenir almenys un 4,5 a les dues activitats per calcular la nota ponderada final. Si en alguna de les activitats no s'assolís un 4,5, aleshores la nota final serà la mitjana ponderada si aquesta és inferior a 4,5 o se saturarà a 4,5 si la mitjana és més gran a 4,5. S'aplica el mateix sistema de recuperació que en el cas de l'avaluació continuada.

i) Ús d'eines d'Intel·ligència artificial

En aquesta assignatura, es permet l'ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) com a part integrant del desenvolupament del treball, sempre que el resultat final reflecteixi una contribució significativa de l'estudiant en l'anàlisi i la reflexió personal. L'estudiant haurà d'identificar clarament quines parts han estat generades amb aquesta tecnologia, especificar les eines emprades i incloure una reflexió crítica sobre com aquestes han influït en el procés i el resultat final de l'activitat. La no transparència de l'ús de la IA es considerarà falta d'honestat acadèmica i pot comportar una penalització en la nota de l'activitat, o sancions majors en casos de gravetat.

Bibliografia

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

Bibliografia bàsica:

- 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.

Programari

En l'assignatura s'utilitzaran eines com MATLAB, LaTeX i Kahoot. Per aquest motiu, es recomana l'assistència a classe amb ordinador portàtil.

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre.
A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Tipus de docència	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(TE) Teoria	61	Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	611	Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	612	Espanyol	primer quadrimestre	matí-mixt