

Càlcul

Codi: 103815

Crèdits: 9

2025/2026

Titulació	Tipus	Curs
Gestió aeronàutica	FB	1

Professor/a de contacte

Nom: Ana Maria Abad Muñoz

Correu electrònic: anamaria.abad@uab.cat

Equip docent

(Extern) Alberto Debernardi

(Extern) Ana Maria Abad

Idiomes dels grups

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

Prerequisits

Aquesta assignatura no té prerequisits específics i no ha de presentar especial dificultat per a les persones que hagin cursat el Batxillerat científic i hagin passat les proves de selectivitat. Però l'experiència ens mostra que sovint es matriculen persones que no han fet la formació en matemàtiques del batxillerat o poder fa molts anys que el van cursar i els seus coneixements en matemàtiques són molt minsos, molts cops venen del Batxillerat de Socials. Aquestes persones troben gran dificultat en seguir el curs. Aquestes persones han de ser conscients de la seva problemàtica i actuar. Per exemple poden repassar els llibres del batxillerat, fer alguna classe particular, comentar-ho al professorat, etc.

En particular sobre aquests punts no haurien de tenir dubtes.

1. Càlcul amb nombre racionals, fraccions, tant per cent i nombres reals.
2. Càlcul d'expressions algebraïques amb lletres i nombres, simplificacions.
3. Resolució d'equacions polinòmiques de primer i segon grau. Divisió entera de polinomis.
4. Nocions clares de trigonometria i equacions de rectes al pla.
5. Representació gràfica de funcions elementals (polinòmiques, exponencials i racionals).
6. Càlcul de derivades i intergració.

Objectius

Les assignatures de Càlcul, Estadística i Àlgebra Lineal formen un bloc que està pensat dins el Pla d'Estudis per a dotar l'alumne dels conceptes i eines matemàtiques necessàries per comprendre, desenvolupar i avaluar els processos de gestió dels diferents sistemes presents en el sector aeronàutic. Així mateix, es vol proporcionar a l'alumnat el domini del llenguatge matemàtic bàsic per posteriorment poder afrontar la lectura de textos que pugui necessitar, tant a nivell acadèmic com professional.

En aquesta assignatura cal que l'alumnat es familiaritzi amb les funcions d'una variable i tingui unes nocions inicials de funcions de dues o tres variables reals. També s'han d'assolir alguns objectius transversals, principalment desenvolupar l'habilitat per traduir problemes de la vida real en llenguatge matemàtic, plantejar-los i resoldre'ls correctament.

Competències

- Actitud personal.
- Disposar dels fonaments de matemàtiques, economia, tecnologies de la informació i psicologia de les organitzacions i del treball, necessaris per comprendre, desenvolupar i avaluar els processos de gestió dels diferents sistemes presents al sector aeronàutic.
- Hàbits de pensament.
- Hàbits de treball personal.

Resultats d'aprenentatge

1. Avaluar de forma crítica el treball realitzat.
2. Derivar funcions i entendre la derivada com a raó de canvi.
3. Desenvolupar el pensament científic.
4. Desenvolupar el pensament sistèmic.
5. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
6. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.
7. Desenvolupar la curiositat i la creativitat.
8. Desenvolupar un pensament i un raonament crític.
9. Dibuixar i interpretar gràfiques de funcions.
10. Fer servir el llenguatge matemàtic bàsic per comprendre aquells textos que l'utilitzin per transmetre idees i mètodes.
11. Gestionar el temps i els recursos disponibles. Treballar de manera organitzada.
12. Optimitzar funcions d'una i de diverses variables.
13. Plantejar i solucionar problemes que impliquin resoldre equacions diferencials.
14. Treballar de manera autònoma.

Continguts

1. Funcions d'una variable real

1.1 Nombres reals, intervals, equacions, inequacions. Funcions, composició de funcions i gràfiques.

1.2 Límits de funcions. Continuitat. Teorema de Bolzano. Teorema d'existència d'extrems absoluts.

1.3 Funcions polinòmiques. Exponencials i logaritmes. Funcions trigonomètriques.

1.4 Derivació de funcions. Regles algebraiques de derivació. Regla de la cadena. Derivada de la inversa.

1.5 Teorema del valor mig. Creixement de funcions. Extrems relatius i absoluts. Càlcul de límits amb tècniques de derivació.

1.6 Concavitat i convexitat de funcions. Representació gràfica de funcions.

1.7 Problemes d'optimització.

2 Càlcul integral

2.1 Integral definida. Propietats de les integrals.

2.2 Teorema fonamental del Càlcul integral. Teorema de Barrow.

2.3 Càlcul de primitives.

2.4 Aplicacions de les integrals definides per al càlcul d'àrees, volums, longituds.

2.5 Noció d'equació diferencial. Resolució explícita d'algunes equacions diferencials de primer ordre.

2.6 Alguns exemples d'aplicacions de les equacions diferencials.

3. Funcions de diverses variables reals

3.1 Vectors al pla i a l'espai. Coordenades.

3.2 Producte escalar. Distàncies. Equacions de rectes i plans.

3.3 Funcions de diverses variables. Conjunts de nivell.

3.4 Derivades direccionals i parcials. Gradient. Regla de la cadena. Pla tangent a una superfície.

3.5 Extrems lliures de funcions de dues o tres variables reals.

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	22	0,88	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Classes teòriques	45	1,8	2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 13
Seminaris	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Tipus: Autònomes			
Estudi dels conceptes teòrics	50	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14
Preparació de proves	23	0,92	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Resolució de problemes	67	2,68	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Es tracta d'una assignatura anual. En el primer quadrimestre es fan cada setmana dues hores de teoria, una de problemes i un seminari. En el segon quadrimestre hi ha una hora setmanal de teoria, una de problemes i dos seminaris.

El llenguatge propi i els continguts de les assignatures de matemàtiques poden dificultar la labor individual de l'alumnat, per això és essencial aprofitar al màxim les explicacions teòriques i les classes pràctiques.

Les classes teòriques serviran per introduir els conceptes bàsics, aclarir idees i proporcionar les eines per afrontar amb èxit la resolució dels problemes. Les classes teòriques inclouran constantment exemples i problemes que ajudin a il·lustrar els conceptes teòrics. En les classes de problemes es faran els exercicis de les llistes que proporcionaran el professorat de l'assignatura. És molt recomanable que, prèviament, l'alumnat hagi llegit i treballat els exercicis que es proposen a les llistes. D'aquesta manera, la participació en les classes de problemes i l'assimilació dels continguts serà més profitosa. Al disposar solament d'una hora setmanal de problemes, a l'aula es mostraran els problemes més representatius que serveixin de model per als altres.

Pel que fa als seminaris estan previstes tres sessions de seminaris. La primera hora de cadascun es proposaran qüestions i problemes que l'alumnat haurà de resoldre i podran treballar en grups. La segona hora es lliurarà un full amb qüestions similars que s'haurà de lliurar al professorat i s'avaluaran. En podran fer en grups de treball de tres persones.

L'aula Moodle dins del Campus Virtual serà de vital importància pel seguiment del curs. Aquest serà el canal més important de comunicació entre l'alumnat i el professorat. Allà es penjarà el material de seguiment del curs. Serà important anar consultant de forma freqüent el Campus Virtual.

L'horari de tutories del professorat es farà públic. És molt recomanable que l'alumnat faci ús d'aquestes hores de tutoria.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes completin 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
Examen parcial sobre el contingut del primer quadrimestre	35	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Examen parcial sobre el contingut del segon quadrimestre	35	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Seminaris	30	6	0,24	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13

a) Procés i activitats d'avaluació programades

Activitat P1, consistent en un examen parcial al final del primer quadrimestre, amb un pes d'un 35 % sobre la qualificació final.

Activitat P2, consistent en un examen parcial al final del segon quadrimestre, amb un pes d'un 35 % sobre la qualificació final.

Activitat S1, consistent en una prova de problemes a meitat del primer quadrimestre, amb un pes d'un 10 % sobre la qualificació final.

Activitat S2, consistent en una prova de problemes a principis del segon quadrimestre, amb un pes d'un 10 % sobre la qualificació final.

Activitat S3, consistent en una prova de problemes a la meitat del segon quadrimestre, amb un pes d'un 10 % sobre la qualificació final.

Cadascuna d'aquestes activitats avaluable rebrà una qualificació entre 0 i 10 i que la denotarem per P1,P2, S1,S2,S3 respectivament.

Per poder aprovar l'assignatura, mitjançant l'avaluació continuada, caldrà tenir mínim{P1,P2} més gran o igual a 1.

La qualificació de l'avaluació continuada serà:

$$QC = 0,35 * P1 + 0,10 * S1 + 0,10 * S2 + 0,10 * S3 + 0,035 * P2$$

Cal tenir en compte que les activitats S1, S2 i S3 no són recuperables i les seves dates estan fixades al començament i seran inamovibles. En cas d'impossibilitat d'assistència per part d'un estudiant a la sessió convocada, amb causa justificada documentalment, es buscarà de forma individualitzada la solució a la problemàtica que s'hagi plantejat.

L'avaluació continuada queda aprovada si QC és igual o superior a 5.

b) Programació d'activitat d'avaluació

El calendari de les activitats d'avaluació es farà públic a través del Campus Virtual i les dates i aules dels dos exàmens parcials a la web de l'Escola d'Enginyeria, a l'apartat d'exàmens.

c) Procés de recuperació

Es programarà un examen de recuperació consistent en dues parts:

- R1 serà la qualificació de la recuperació de l'activitat P1, sobre el temari del primer quadrimestre
- R2 serà la qualificació de la recuperació de l'activitat P2, sobre el temari del segon quadrimestre

L'alumnat no ha de complir cap condició per poder presentar-se a la prova de recuperació.

Els alumnes que no aprovin amb l'avaluació continuada podran triar si es presenten a la part R1 de la recuperació o bé a la part R2 o a totes dues.

La qualificació final s'obtindrà amb la fórmula següent:

$$QF = 0,35 * \max\{P1, R1\} + 0,10 * S1 + 0,10 * S2 + 0,10 * S3 + 0,35 * \max\{P2, R2\}.$$

També podran presentar-se a la recuperació, amb les mateixes condicions, els alumnes que hagin obtingut una qualificació QC superior o igual a 5 i vulguin millorar-la. Per aquests alumnes s'aplicarà la mateixa fórmula QF.

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 professorat. 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.

La revisió de la qualificació final segueix el mateix procediment que per a l'avaluació continuada.

e) Qualificacions

Matrícules d'honor. Atorgar una qualificació de matrícula d'honor 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. Es pot atorgar fins a un 5% de MH del total d'estudiants matriculats.

Un estudiant es considerarà no avaluable (NA) si no s'ha presentat ni al primer examen parcial, ni al segon examen parcial.

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

Aquests darrers cursos s'han observat un gran augment de la còpia en les proves escrites. Es difícil saber com ho fan, però en la disciplina de matemàtiques es nota molt. L'haver superat un assignatura gràcies a la còpia és un acte de menyspreu cap a tots els companys, i representa un frau del qual poder el més perjudicat en el futur serà el propi alumne. Per part de l'Escola es fa posar aquest text, que aquest curs s'aplicarà sense miraments. 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, parcial o totalment en qualsevol de les activitats d'avaluació implicarà suspendre-la amb un zero. Les implicacions que aquesta valoració tinguin en la possibilitat de superar l'assignatura serà valorades per l'equip docent havent parlat amb les persones implicades.

En aquesta assignatura, no es permet l'ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) en cap de les seves fases. Qualsevol treball que inclogui fragments generats amb IA serà considerat una falta d'honestedat acadèmica i pot comportar una penalització parcial o total en la nota de l'activitat, o sancions majors en casos de gravetat.

h) Avaluació de l'alumnat repetidors

L'alumnat repetidor haurà de seguir el procediment general d'avaluació continuada especificada als punts anteriors. L'alumnat pels quals sigui la seva darrera convocatòria ho hauran de notificar al professorat de teoria al principi del curs.

f) Avaluació única

Aquesta assignatura no preveu el sistema d'avaluació única. La comissió docent de la titulació ja va aprovar que en aquesta assignatura no hi hauria avaluació única. Es va ressaltar que si l'alumnat no ha pogut venir a una prova d'avaluació per causes justificades, se li facilitarà pugui fer-la en un altre moment.

Bibliografia

El programa de l'assignatura està cobert en molts llibres. A mostra d'exemple:

- LARSON, HOSTETLER, EDWARDS ; Cálculo. Vol. 1,2. Piràmide.2002.
- THOMAS, FINNEY; Cálculo con Geometría Analítica. Vol. 1, 2. Addison Wesley Iberoamericana. 1987.
- SALAS, HILLE; Calculus, Vol. 1,2. Reverté. 1995.

Tots aquests llibres i molts altres d'ajut els trobareu a la Biblioteca de l'Escola de Sabadell. Es recomana que visiteu aquesta Biblioteca i feu ús habitual dels seus fons.

Adicionalment els resums de classe que es publicaran, si bé no reemplacen els llibres, us seran de gran utilitat si els treballeu i els estudieu.

Programari

En la programació de l'assignatura no hi ha previstes classes de pràctiques d'ordinador, per tant no es farà cap estudi de programes informàtics. Malgrat això es recomanarà usar programes de manipulació matemàtica com el Maxima o el Wolfram Alpha que els pot ser de molta utilitat. El dos programes mencionats són d'ús lliure, encara que el segon té una versió de pagament que no és cara.

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través daquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PAUL) Pràctiques d'aula	11	Català	anual	tarda
(PAUL) Pràctiques d'aula	12	Català	anual	tarda
(SEM) Seminaris	31	Català	anual	tarda
(SEM) Seminaris	32	Català	anual	tarda
(SEM) Seminaris	33	Català	anual	tarda
(SEM) Seminaris	34	Català	anual	tarda
(TE) Teoria	11	Català	anual	tarda