

Càlcul

Codi: 103815
Crèdits: 9

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501233 Gestió aeronàutica	FB	1	A

Professor/a de contacte

Nom: Joan Josep Carmona Domènech
Correu electrònic: joanjosep.carmona@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

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

Equip docent

Joan Josep Carmona Domènech
Inna Basak Gancheva
Alan Morte Piferrer

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 al formació en matemàtiques del batxillerat o poder fa molts anys que el van cursar i els seus coneixements en matemàtiques són molt minsos. Aquestes persones troben gran dificultat en seguir el curs. Són persones que poden fer una derivada d'una funció racional bé, però després simplifiquen en diagonal i partit d'aquí ja no té sentit res del que fan a continuació. O bé aplicar al principi que l'arrel quadrada d'una diferència és diferència d'arrels quadrades i tot el problema perd sentit. Aquestes persones han de ser conscients de la seva problemàtica i actuar. Per exemple poden repassar els llibres del batxillerat, o bé fer alguna classe particular, comentar-ho al professor, demanar ajut a una companya, 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.

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'alumne 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'estudiant 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.

Metodologia

Es tracta d'una assignatura anual. En el primer quadrimestre es fan dues hores de teoria setmanals, una de problemes setmanal i dos seminaris. En el segon quadrimestre es fa una hora setmanal de teoria, una hora setmanal de problemes i un seminari. En les previsions actuals respecte a la pandèmia del Covid-19 sembla que les classes es podran fer de forma presencial.

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

Les classes teòriques, si finalment es poden fer de forma presencial, es plantejaran de la forma tradicional o sigui pissarra i guix. 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 els professors de l'assignatura. És molt recomanable que, prèviament, l'alumne 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.

En quan als seminaris estan previstes tres sessions de seminaris. La primera hora de cadascun es proposaran qüestions i problemes que hauran de resoldre els alumnes i podran treballar en grups. La segona hora es lliurà un full amb qüestions similars que s'haurà de lliurar al professor i s'avaluaran. En podran fer en grups de treball de dues persones.

En previsió d'impossibilitat de realització de les classes a l'aula, l'aula Moodle dins del Campus Virtual serà de vital importància. Aquest serà el canal més important de comunicació entre els alumnes i els professors. Allà es penjarà abundant material de seguir el curs, per exemple exàmenes d'anys anteriors o apunts d'altres professors. En el cas de no poder realitzar alguna classe, allà es trobarà el material d'ajut d'estudi de l'hora de classe que s'ha fet, per exemple un resum de les classes que s'aniran actualitzant setmana a setmana. Serà important anar consultant de forma molt freqüent el Campus Virtual.

L'horari de tutories dels professors es farà públic. És molt recomanable que els alumnes facin ús d'aquestes hores de tutoria, si les condicions d'accés ho permeten, per resoldre els dubtes que vagin sorgint al llarg del curs. En tot cas es garantirà l'ajut a resolució de dubtes per mitjans telemàtics.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de 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			
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

Avaluació

a) Procés i activitats d'avaluació programades

Activitat P1, consistent en un examen parcial al final del primer quadrimestre, amb un pes d'un 40 % sobre la qualificació final.

Activitat P2, consistent en un examen parcial al final del segon quadrimestre, amb un pes d'un 30 % sobre la qualificació final.

Activitat C1, consistent en una prova de problemes a meitat del primer quadrimestre, amb un pes d'un 10 % sobre la qualificació final.

Activitat C2, consistent en una prova de problemes a meitat del segon quadrimestre, amb un pes d'un 10 % sobre la qualificació final.

Activitat S, assistència als seminaris i entrega del treball realitzat durant els tres seminaris, 10 % sobre la qualificació final.

Cadascuna d'aquestes activitats avaluable rebrà una qualificació entre 0 i 10 i que la denotarem per P1,P2, C1,C2,S1,S2,S3 respectivament.

Per poder aprovar l'assignatura, mitjançant l'avaluació continuada, caldrà tenir mínim{P1,P2} més gran o igual a 0,5.

La qualificació de l'avaluació continuada serà:

$$QC = 0,40 \cdot P1 + 0,10 \cdot C1 + 0,30 \cdot P2 + 0,10 \cdot C2 + 0,04 \cdot S1 + 0,03 \cdot S2 + 0,03 \cdot S3$$

Cal tenir en compte que les activitats C1, C2 i S 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,

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

Per a poder presentar-se a la prova de recuperació l'alumne ha de complir dues condicions. La primera haver-se presentat als dos parcials i tenir $\min\{P1, P2\}$ més gran o igual a 0,3 i la segona que la qualificació QC ha de ser superior o igual a 1,3

Els alumnes, que complint les dues condicions anteriors, hagin obtingut una nota inferior a 1 en alguna de les activitats P1 o P2, hauran de fer la recuperació R1 o R2 segon el cas. Els alumnes que, havent obtingut una nota igual o superior a 1 a les activitats P1 i P2, 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:

$$QF = 0,40 \cdot \max\{P1, R1\} + 0,10 \cdot C1 + 0,30 \cdot \max\{P2, R2\} + 0,10 \cdot C2 + 0,04 \cdot S1 + 0,03 \cdot S2 + 0,03 \cdot S3$$

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 professor. En aquest context, es podran fer reclamacions sobre la nota de l'activitat, que seran avaluades pel professor responsable de l'assignatura. Si l'estudiant no es presenta a aquesta revisió, no es revisarà posteriorment aquesta activitat.

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

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.

h) Avaluació dels estudiants repetidors

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

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen parcial sobre el contingut del primer quadrimestre	40	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	30	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Proves de problemes	20	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Seminaris	10	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13

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.
- DEMIDOVICH; Problemas y ejercicios de Análisis Matemático. Paraninfo. 1993.

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.

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.