

Càlcul

Codi: 103802
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502441 Enginyeria Informàtica	FB	1	2

Professor de contacte

Nom: Miquel Llabrés Florit

Correu electrònic: Miquel.Llabres@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

Juan Jesús Donaire Benito

Joan Verdera Melenchón

Francesc Bars Cortina

Prerequisits

Encara que no hi ha prerequisits oficials és recomanable que els estudiants tinguin consolidats els coneixements pròpis del Càlcul que s'imparteixen a Batxillerat: límits, continuïtat i derivabilitat de funcions reals d'una variable real, nocions de càlcul integral i de trigonometria.

Objectius

Resoldre els problemes matemàtics que es poden plantejar en l'enginyeria informàtica.

Conèixer i treballar de manera intuïtiva, geomètrica i formal les nocions de límit, continuïtat, derivada i integral.

Conèixer la construcció de la integral, el càlcul d'integrals i la seva aplicació a la resolució de problemes on sigui necessari el planteig d'integrals.

Conèixer els mètodes de resolució d'equacions diferencials lineals.

Competències

- Adquirir hàbits de pensament.
- Adquirir hàbits de treball personal.
- Capacitat per a la resolució dels problemes matemàtics que puguin aparèixer en l'enginyeria. Aptitud per aplicar els coneixements sobre: àlgebra lineal, càlcul diferencial i integral, mètodes numèrics, algorítmica numèrica, estadística i optimització.
- Conèixer les matèries bàsiques i les tecnologies que capacitin per a l'aprenentatge i el desenvolupament de nous mètodes i tecnologies, així com d'aquelles que els dotin d'una gran versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

Resultats d'aprenentatge

1. Conèixer i aplicar el mètodes matemàtics de deducció i demostració.
2. Demostrar capacitat per a la manipulació de nombres complexos i per a l'aplicació del càlcul diferencial i integral.
3. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.
4. Prevenir i solucionar problemes.
5. Reconèixer i identificar els models matemàtics d'un problema d'enginyeria.

Continguts

1.- Funcions d'una variable real.

Conceptes bàsics de funcions. Funcions elementals: trigonomètriques, exponencials i logarítmiques. Continuitat.

2.- Càlcul diferencial.

Teorema del valor mig, intervals de creixement, extrems relatius i extrems absoluts.

Regles de l'Hôpital. Derivades successives.

Concavitat i convexitat.

Representació gràfica de funcions.

3.- Càlcul integral.

La integral de Riemann: definició i propietats bàsiques.

El Teorema Fonamental del Càlcul.

Càlcul de primitives: integració per parts i canvis de variables. Primitives de funcions racionals: descomposició en fraccions simples. Primitives de funcions trigonomètriques.

Aplicacions de la integral: Càlcul d'àrees planes, de longituds de corbes, de volums i d'àrees de cossos de revolució.

4.- Equacions diferencials.

Noció d'equació diferencial i de solució d'una equació diferencial.

Equacions diferencials de primer ordre resolubles de forma elemental. Equacions diferencials lineals d'ordre superior amb coeficients constants.

Metodologia

El professor de teoria donarà les idees principals sobre els diversos temes. L'alumne haurà de resoldre els problemes proposats. El professor de problemes resoldrà els dubtes que se li plantegin i proposarà mètodes de solució. A llarg del semestre es faran quatre sessions especials (seminaris) en les quals l'alumne haurà de resoldre i lliurar problemes similars als que s'hagin fet a les classes de problemes.

Competències Transversals:

- **T01.02 - Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva:** es treballa en totes les classes de teoria i de problemes ja que el raonament crític i la capacitat d'anàlisi i síntesi són fonamentals en el desenvolupament de l'assignatura. L'avaluació d'aquesta competència es fa en totes les proves i exàmens els quals es corregeixen mitjançant una rúbrica que la té en consideració.
- **T02.04 - Prevenir i solucionar problemes:** es treballa principalment en les sessions de seminari i la seva avaluació es fa a partir dels exercicis que es lliuren en aquestes sessions.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-------	-------	------	--------------------------

Tipus: Dirigides

Classes pràctiques	19	0,76	1, 2, 3, 4, 5
Classes teòriques	32	1,28	1, 2, 3, 5
Tipus: Supervisades			
Tutories i consultes alumne-professor	16	0,64	2, 3, 4, 5
Tipus: Autònomes			
Preparació exàmens	15	0,6	1, 3, 5
Treball personal	60	2,4	1, 2, 3, 5

Avaluació

Al llarg del curs es faran 4 sessions (de problemes o de seminaris) on s'entregaran exercicis de forma individual o per parelles. Les notes d'aquests exercicis suposaran el 40% de la nota final. Aquesta part de la nota no serà recuperable.

Hi haurà un examen (Parcial 1) abans de mig semestre en el qual s'avaluaran els coneixements dels dos primers temes. La nota d'aquest examen aportarà el 30% de la qualificació final. Tots els estudiants que facin aquest examen ja no podran ser qualificats com NO AVALUABLE. Els estudiants que hagin fet aquest examen però hagin tret una nota inferior a 3.5, l'hauran de recuperar una vegada acabades les classes presencials, en la data i hora que establirà la Coordinació de la Titulació. Aquell estudiant que no hagi fet aquest examen constarà com NO AVALUABLE a efectes acadèmics i no tindrà dret a recuperar-lo (excepte causa degudament justificada en que es permetrà fer l'examen de recuperació). Per a optar a l'aprovat de l'assignatura, la nota d'aquest examen (o de la seva recuperació) no podrà ser inferior a 3.5 i suposarà el 30% de la nota final.

Al final del semestre hi haurà un segon examen (Parcial 2) en el qual s'avaluaran el coneixements dels temes 3 i 4. La nota d'aquest examen aportarà un altre 30% de la qualificació final. Els estudiants que hagin fet aquest examen però hagin tret una nota inferior a 3.5, l'hauran de recuperar una vegada acabades les classes presencials, en la data i hora que establirà la Coordinació de la Titulació. Aquell estudiant que no hagi fet aquest examen no tindrà dret a recuperar-lo (excepte causa degudament justificada en que es permetrà fer l'examen de recuperació). Per a optar a l'aprovat de l'assignatura, la nota d'aquest examen (o de la seva recuperació) no podrà ser inferior a 3.5 i suposarà el 30% de la nota final.

Per tant, per poder aprovar l'assignatura és imprescindible treure una nota no inferior a 3.5 en cadascun dels dos exàmens parcials o de les seves recuperacions. En altre cas la nota maxima que es podrà obtenir serà un 4.

Es qualificarà amb Matrícula d'Honor el 5% de les notes més altes sempre que: la nota de cada parcial no sigui inferior a 9 i la nota resultant d'aplicar els percentatges descrits anteriorment no sigui inferior a 9.4.

Aquestes condicions d'avaluació seran iguals per a tots els estudiants matriculats a l'assignatura, independentment de si són de primera matrícula o si ja s'havien matriculat en cursos anteriors.

Les dates de les entregues de problemes i dels exàmens parcials es publicaran al Campus Virtual (CV) i poden estar subjectes a possibles canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències; sempre s'informarà al CV sobre aquests canvis ja que s'enten que el CV és el mecanisme habitual d'intercanvi d'informació entre professor i estudiants.

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, les irregularitats comeses per un estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació es qualificaran amb un zero (0). Per exemple, plagiar, copiar, deixar copiar, tenir dispositius de comunicació (com telèfons mòbils, smart watches, etc.) en una activitat d'avaluació, implicarà suspendre aquesta activitat d'avaluació amb un zero (0). Les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment

no seran recuperables. 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. La nota numèrica de l'expedient serà el valor menor entre 3.0 i la mitjana ponderada de les notes en cas que l'estudiant hagi comès irregularitats en un acte d'avaluació (i per tant no serà possible l'aprobat per compensació).

L'avaluació de les competències transversals està integrada en la rúbrica (o pauta de correcció dels problemes) dels exàmens parcials. La puntuació dels apartats de la rúbrica corresponents a competències transversals té un valor d'entre el 5% i el 10% de la puntuació del problema corresponent.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen Parcial 1	30%	2	0,08	1, 2, 3, 5
Examen Parcial 2	30%	2	0,08	1, 2, 3, 5
Lliurament 1	10%	1	0,04	1, 3, 4
Lliurament 2	10%	1	0,04	1, 3, 4, 5
Lliurament 3	10%	1	0,04	1, 2, 4, 5
Lliurament 4	10%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5

Bibliografia

- S.L. Salas, E. Hille 'Calculus' Vol. 1, Ed. Reverté, 2002.
- D.G. Zill 'Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado' International Thomson, 1997.
- F. Carreras, M. Dalmau, F.J.M. Albéniz, J.M. Moreno 'Ecuaciones diferenciales' Ed. Dept. de Matemàtiques, 1987.