

## Càlcul

Codi	Tipus	Curs/Semestre	Crèdits
28248	Troncal Anual	2009 / 2010	11ETCS

## Objectius

---

### Competències específiques

#### Coneixements

- Conèixer els nombres complexos i la seva representació geomètrica. Saber què és el mòdul, l'argument i l'exponencial d'un nombre complex.
- Noció de derivada i de primitiva d'una funció real. Conèixer les propietats i les aplicacions de la derivada.
- Saber què és una equació diferencial i conèixer mètodes de resolució per algunes equacions diferencials.
- Conèixer la construcció de la integral de Riemann i les seves propietats.
- Saber què és una integral impròpia i una sèrie numèrica.
- Conèixer les propietats de les sèries de funcions en general i de les sèries de potències en particular.
- Saber què és una sèrie de Fourier i conèixer les seves propietats.

#### Habilitats

- Realitzar operacions aritmètiques amb nombres complexos, càlcul d'arrels n-èsimes d'un nombre complex.
- Derivar qualsevol funció real i aplicar el càlcul de la derivada a l'estudi de la funció.
- Dominar el càlcul de primitives de funcions reals utilitzant els mètodes del canvi de variable i d'integració per parts. Calcular primitives de funcions racionals i de funcions trigonomètriques.
- Aplicar el càlcul integral per calcular longituds de gràfics de funcions, volums i àrees de cossos de revolució.
- Aplicar criteris de convergència per integrals impròpies i per sèries numèriques.
- Calcular radis de convergència de sèries de potències, trobar la sèrie de Taylor d'una funció derivable i derivar/integrar una sèrie de potències.
- Calcular la sèrie de Fourier d'una funció periòdica i utilitzar-la per trobar la suma d'una sèrie numèrica.

### Competències genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi; raonament crític.
- Resolució de problemes.
- Comunicació oral i escrita.
- Capacitat d'organització i planificació.
- Capacitat de gestió de la informació.

## Capacitats prèvies

Encara que no hi ha prerequisits establerts, es convenient que l'estudiant :

- Tingui ben assimilades les nocions bàsiques del Càlcul: límits i continuïtat.
- Estigui familiaritzat amb la notació matemàtica.

## Continguts

<b>Presentació</b>	
Presentació de l'assignatura, desenvolupament al llarg del curs i mètode d'avaluació.	
<b>1. Nombres complexos</b>	
Suma, producte, mòdul, argument, conjugat i divisió de nombres complexos. Interpretació geomètrica dels complexos. Exponencial complexa. Arrels de la unitat, arrels d'un nombre complex.	
<b>2. Càlcul diferencial i equacions diferencials</b>	
Funcions reals, funcions elementals. Derivada d'una funció: interpretació geomètrica i propietats. Càlcul de derivades. Càlcul de primitives: integració per parts i canvis de variables. Primitives de funcions racionals: descomposició en fraccions simples. Primitives de funcions trigonomètriques.	
<b>3. Aplicacions del càlcul diferencial</b>	
Teorema del valor mig, intervals de creixement, extrems relatius i extrems absoluts. Regles de l'Hôpital. Derivades successives. Fórmula de Taylor. Concavitat i convexitat. Representació gràfica de funcions.	
<b>4. Integració</b>	
La integral de Riemann: definició i propietats bàsiques. El Teorema Fonamental del Càlcul. Aplicacions de la integral: Càlcul d'àrees planes, de longituds de corbes i de volums de superfícies de revolució. Integrals impròpies.	
<b>5. Sèries de potències</b>	

Sèries numèriques. Criteris de convergència. Sèries de potències: radi i domini de convergència. Operacions amb sèries de potències. Sèries i integrals. Desenvolupament de funcions en sèries de potències. Sèries de Taylor.

## 6. Sèries de Fourier

Funcions periòdiques. Sèries de Fourier. Harmònics. Expressió complexa. Càlcul de coeficients i desenvolupament de funcions en sèrie de Fourier. Polinomis trigonomètrics. Identitat de Parseval.

## Preparació dels exàmens parcials i de l'examen final de l'assignatura

Inclou la preparació dels dos exàmens parcials i de l'examen final de l'assignatura, suposant que es porta la feina al dia.

## Metodologia docent

---

1. Classes magistrals: Els coneixements científics propis de l'assignatura s'exposarà en forma de classes magistrals. En elles es mostraran als alumnes els conceptes bàsics del temari amb indicacions de com aprofundir aquests continguts. Aquestes classes estan concebudes, fonamentalment, com a via de transmissió de coneixements del professor a l'alumne. Per tant, suposen menys interactivitat per part de l'estudiant.

2. Seminaris: Els seminaris, o sessions de problemes, són classes on es treballen els coneixements científics exposats a les classes magistrals per completar la seva comprensió i aprofundir-los. Sobre tot, es desenvoluparà la típica resolució de problemes intentant que l'alumne en sigui protagonista així com es promourà la capacitat d'anàlisi i síntesi, el raonament crític i s'entrenarà a l'alumne a resoldre problemes.

Algunes d'aquestes sessions es faran amb un nombre més reduït d'alumnes per potenciar la interacció amb el professor i també s'aprofitaran per fer una avaluació de l'alumne.

## Avaluació

---

1a convocatòria (febrer/juny)		2a convocatòria (juliol/setembre)
Avaluació en grups	Avaluació individual	
	Al llarg del curs s'efectuarà 6 sessions de problemes al final de les quals es recollirà el	

<p>- No hi ha avaluació en grups.</p>	<p>treball individual efectuat per l'alumne durant la sessió o es proposarà una prova pràctica per entregar.</p> <p>S'efectuaran tres proves escrites, dues d'elles parcials i una final amb la matèria de tot el curs.</p> <p>El no presentat s'obté no assistint a l'examen de juliol.</p>	<p>Examen de tota l'assignatura, 100% de la nota.</p> <p>El no presentat s'obté no assistint a l'examen de setembre.</p>
---------------------------------------	--	--

## Bibliografia bàsica

---

- Cálculo de una y varias variables; S.L. Salas - E.Hille; Ed. Reverté, 1994.
- Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático, Vol. I; R. Courant - F. John; Ed. Limusa, 1974.
- Ecuaciones Diferenciales; F. Carreras - M. Dalmau - F.J.M. Albéniz; Universitat Autònoma de Barcelona.
- Ecuaciones diferenciales con aplicaciones; D.G. Zill; Grupo Ed. Iberoamérica, 1997
- Cálculo: conceptos y contextos; J. Stewart; International Thompson Editors, 1999

## Bibliografia complementària

---

## Enllaços

---