

Mètodes matemàtics

Codi	Tipus	Curs/Semestre	Crèdits
28191	Troncal Semestral	1er / 1er	7,5

Objectius

Competències específiques

Coneixements

- Aritmètica dels nombres complexos. Saber manipular funcions periòdiques elementals mitjançant notació complexa. Comportament d'ones elementals i la suma d'ones elementals.
- Saber discutir el conjunt de solucions d'un sistema d'equacions lineals. Saber utilitzar la notació matricial per a manipular sistemes, discutir-los i resoldre'ls. El rang. Coneixements bàsics d'espais vectorials, aplicacions lineals i el càlcul de potències d'una matriu usant diagonalització.
- Assolir el concepte d'equació diferencial, de condicions inicials, d'unicitat i d'existència de solucions. Conèixer les tècniques bàsiques per a la resolució de les equacions lineals més senzilles: equacions diferencials lineals amb coeficients constants i de primer grau. Resolució de sistemes d'equacions lineals a coeficients constants en el cas concret de sistemes diagonals.

Habilitats

- Saber operar amb quantitats complexes i calcular funcions trigonomètriques elementals amb les fórmules d'addició. Aplicar-ho a la funció $y(t) = A \sin(\omega t + b)$, és a dir a les ones elementals.
- Saber discutir sobre si un sistema lineal té solucions o no, i en cas afirmatiu saber-ho resoldre. Saber calcular bases i dimensió de subespais de $\mathbb{R}^n$. Aplicació a l'expressió d'un vector de $\mathbb{R}^n$ en bases diferents. Estudi de la relació entre la composició d'aplicacions lineals i la multiplicació de matrius. Càlcul de A^n quan A és una matriu quadrada i diagonal.
- Resoldre equacions diferencials de primer ordre, i d'ordre superior a coeficients constants. Resoldre sistemes d'equacions lineals associats a una matriu diagonalitzable.

Competències genèriques

Capacitats prèvies

Es recomana fer el curs propedèutic que ofereix a l'ETSE per totes les persones que venen de mòduls professionals o no han fet matemàtiques del Batxillerat científic.

Continguts

Números complexos i funcions trigonomètriques.

Els números complexos. Angles i coordenades polars. Exponencial complexa. Funcions trigonomètriques. Fórmules d'Euler. Factorització de polinomis. Funcions periòdiques. Ones elementals, fasors i superposició d'ones elementals.

Càlcul matricial i àlgebra lineal.

Àlgebra de matrius i inverses de matrius. Determinants. Rang i resolució de sistemes d'equacions lineals. Espais vectorials, bases i dimensió. Aplicacions lineals. Valors i vectors propis. Diagonalització.

Equacions diferencials.

Derivació implícita. Resolució d'equacions diferencials de primer ordre: variables separades, homogènies, lineals, etc. Equacions diferencials lineals d'ordre superior amb coeficients constants. Sistemes d'equacions diferencials lineals. Equacions diferencials lineals d'ordre 2.

Metodologia docent

La part central del procés d'aprenentatge és el treball del alumne. La missió del professor és ajudar l'alumne en aquesta tasca subministrant-li informació o mostrant-li les fonts on es pot aconseguir i dirigint, en la mesura que sigui possible, les seves passes de manera que el procés d'aprenentatge es pugui dur a terme de manera eficaç.

En la línia d'aquestes idees, i d'acord amb els objectius de l'assignatura, el desenvolupament del curs es basarà en les següents activitats.

1. Classes de Teoria: Els coneixements científics i tècnics propis de l'assignatura i necessaris per a la resolució de problemes s'exposaran en forma de classes magistrals. En elles es mostraran a l'alumne els conceptes bàsics exposats en el temari i indicacions clares de com completar i aprofundir aquests continguts. Aquestes classes estan concebudes fonamentalment com un mètode de transmissió de coneixements del professor al alumne.

2. Classes de Problemes: Són classes on es treballaran els coneixements científics i tècnics exposats en les classes de teoria per completar la seva comprensió i aprofundir-los. Són classes on es desenvoluparan les tècniques bàsiques mencionades en l'apartat d'habilitats a base principalment de la resolució d'exercicis pràctics.

3. Classes de Pràctiques: Són classes on els alumnes treballaran els coneixements de classe de teoria i en particular la pràctica dels càlculs mencionats en l'apartat d'habilitats mitjançant l'ajuda de l'ordinador. Són classes per a clarificar els resultats teòrics i la resolució pràctica dels algorismes de resolució.

Avaluació

1a convocatòria (febrer/juny)		2a convocatòria (juliol/setembre)
Avaluació en grups	Avaluació individual	
-No hi ha avaluació continuada. No obstant les pràctiques tenen un pes molt important ja que donen el 15% de la nota final de l'assignatura.	-Explicat en Avaluació. -No és obligatori anar a pràctiques per aprovar l'assignatura, però llavors tindreu p=0,	-Explicat en Avaluació. -No es obligatori haver anat a pràctiques per aprovar l'assignatura, però llavors tindreu p=0.

Bibliografia bàsica

J.Bruna: **Apunts del curs Mètodes Matemàtics per ETT 2004-2005**. En Edició. Col.lecció Materials de la UAB. (Vegeu Campus Virtual).

D.C.Lay: **Álgebra lineal y sus aplicaciones** (2a edición actualizada), Prentice Hall, 2001.

D.G. Zill: **Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado** (6a ed.), International Thomson cop., 1997.

Bibliografia complementària

N. Levinson i R.M. Redheffer: **Curso de variable compleja** (Capítol 1) Ed. Reverté s.a., 1981.

F. Bars: **Propietats bàsiques dels nombres**. (Manuscrit) Vegeu <http://mat.uab.cat/~francesc/docencia2.html> o bé Campus Virtual.

E. Nart: **Notes d'àlgebra lineal**. Col.lecció: Materials de la UAB número 130.

F. Bars: **Uns apunts de càlcul matricial i resolució de sistemes lineals**. (Manuscrit) vegeu Campus Virtual.

F. Carreras, M. Dalmau, F.J. Albéniz, J.M. Moreno: **Ecuaciones diferenciales**. Ed. UAB, 1994.

P. Blanchard, R.L. Devaney, G.R. Hall: **Ecuaciones diferenciales**, International Thomson cop., 1999.

Enllaços

[Campus Virtual](http://campusvirtual.uab.cat/)

<https://cv2008.uab.cat/>