

## 2343 - COMPLEMENTOS DE MATEMÁTICAS

### OBJECTIUS:

Completar la formació d'anàlisi tractant les funcions de diverses variables i les equacions diferencials ordinàries. Introduir els fonaments teòrics dels sistemes lineals: Transformades de Laplace, Fourier i Z.

### PROGRAMA:

1. NUMEROS COMPLEXOS: Càlcul exponencial, logarítmic, potencial i trigonomètric.
2. FUNCIONS DE DIVERSES VARIABLES:
  - 2.1 Espai euclidià  $R^n$ : Norma, producte escalar, distància, angles.
  - 2.2 Funcions, continuïtat i límits.
  - 2.3 Derivada: Definició i propietats, càlcul, derivades parcials, regla de la cadena, teorema de la funció inversa, teorema de la funció implícita.
3. EQUACIONS DIFERENCIALS:
  - 3.1 Introducció als sistemes lineals. Definicions sobre equacions diferencials.
  - 3.2 E.D. de primer ordre i primer grau: Variables separades, homogènies, exactes, lineals, altres.
  - 3.3 E.D. de primer ordre i grau superior: Casos particulars, solucions singulars i envolvent.
  - 3.4 E.D. de segon ordre.
  - 3.5 E.D. lineals d'ordre n: Homogènies i no homogènies, amb i sense coeficients constants.
  - 3.6 Sistemes de E. D. Lineals.
4. SISTEMES ANALOGICS LINEALS I TRANSFORMADA DE LAPLACE:
  - 4.1 Transformada de Laplace: Definició, propietats i càlcul.
  - 4.2 Aplicacions: Integració d'equacions diferencials lineals, sistemes analògics lineals, circuits elèctrics, problema de la estabilitat d'un sistema, teoria del control.
5. SISTEMES DIGITALS I TRANSFORMADA Z:
  - 5.1 Transformada Z: Definició, propietats i càlcul.
  - 5.2 Aplicacions: Solucions d'equacions de recurrència, sistemes digitals.
  - 5.3 Mostreig i simulació: Relacions amb la transformada de Laplace.
6. SERIES I TRANSFORMADA DE FOURIER:
  - 6.1 Funcions ortogonals: Definició, sèries de Fourier.
  - 6.2 Transformada de Fourier: Definició, propietats i càlcul. Relació amb la transformada de Laplace.
  - 6.3 Aplicacions: Transformada de senyals de potència, teorema de mostreig, modulació, transformada discreta de Fourier.

### BIBLIOGRAFIA:

- S. LANG. *Analysis* Addison-Wesley Publishing Company.  
SCHAUM. MR SPIEGEL. *Transformada de Laplace*.  
ROBERT GABEL I RICHARD ROBERTS. *Señales y Sistemas Lineales*. Ed. Limusa. 1975.  
A. PAPOULIS, M. BERTRAN. *Sistemas y Circuitos*. Marcombo. 1989.

## 2502 - ESTRUCTURAS DE DADES I FITXERS

1. Introducció.
2. Tipus abstractes de dades.
3. Estructures lineals.
  - Vectors, arrays, cadenes, llistes, piles, cúes.
  - Representació en amagatzament seqüencial i enllaçat.
  - Aplicacions.
4. Estructures no lineals.
  - Arbres. Aplicacions.
  - Estructures d'enllaços múltiples.
  - Grafs. Aplicacions
  - Administració de memòria dinàmica.
5. Estructura de fitxers.
  - Introducció.
  - Fitxers seqüencials, indexats, directes.
  - Busques externes.
  - Accés.
6. Bases de dades. Introducció.
7. Classificació externa.

### BIBLIOGRAFIA

- AHO & HOPCROFT & ULLMAN, *Structures and algorithms*, Addison-Wesley.  
TREMBLAY, J.-P. & SORESON, P.G., *An Introduction to Data Structures with Applications*.  
ESAKOV, J. & WEISS, T., *Data Structures, An advanced Approach Using C*, Prentice-Hall.  
WIRTH, N., *Algoritmos + Estructuras de datos = Programas*, Ed. Castillo. 1981.