

	<b>ENSENYAMENT DE Enginyeria en Informàtica</b>		
	<b>ASSIGNATURA: EQUACIONS DIFERENCIALS</b>		
	<b>PROFESSOR/A RESPONSABLE: Jaume Giné</b>		
	<b>CURS: 1r (2on. Cicle)</b>	<b>CRÈDITS: 6</b>	<b>TIPUS: OPTATIVA</b>

## 1. OBJECTIUS

Introduir a l'alumne en les tècniques més usuals dels models matemàtics diferenciables. El curs està plantejat bàsicament per proporcionar els rudiments de la teoria elemental de les equacions diferencials, fent especial èmfasis en les aplicacions dels mètodes de resolució als problemes pràctics. És un curs inicial sobre els principis de la matèria abans d'endinsar-se en la lectura de textos més específics.

Coneixements previs necessaris: Es recomana revisar els conceptes i tècniques bàsiques de Anàlisi Matemàtica i Àlgebra continguts en els programes de les assignatures de primer curs d'Enginyeria Tècnica. L'assignatura es ofertada també com assignatura de Lliure elecció per Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió i Sistemes i Enginyeria Tècnica Industrial, especialitat en Mecànica.

## 2. ESTRUCTURA

La assignatura s'imparteix en el segon quadrimestre amb 6 credits de teoria i problemes.

## 3. PROGRAMA

### 1. Equacions diferencials de primer ordre

- Conceptes generals.
- Teoremes d'existència i unicitat.
- Solucions que contenen paràmetres.
- Perllongació de solucions.
- Alguns mètodes elementals d'integració.
- Equacions no resoltes respecte a la derivada.
- Solucions singulars.

### 2. Equacions diferencials d'ordre superior

- Teoremes d'existència i unicitat.
- Casos simples de reducció de l'ordre.
- Equacions diferencials lineals.
- Equacions diferencials lineals a coeficients constants.
- Integració d'equacions diferencials mitjançant sèries.

### 3. Sistemes d'equacions diferencials

- Conceptes generals.
- Espai de fases i integrals primeres.
- Sistemes d'equacions diferencials lineals amb coeficients constants.

### 4. Teoria de l'estabilitat

- Introducció.

- Tipus simples de punts de repòs.
- Segon mètode de Liapunov.
- Anàlisi de l'estabilitat per primera aproximació.

#### **5. Anàlisi qualitatiu d'equacions diferencials en el pla.**

- Conjunts límit.
- Sistemes dinàmics plans.
- Teorema de Poincaré-Bendixson.
- El problema del centre.

#### **6. Introducció a les equacions en derivades parcials.**

- Equacions de primer i segon ordre.
- Mètode de separació de variables.
- Equacions del calor, d'ones i de Laplace.
- Aplicacions a l'Enginyeria.

### **4. MATERIALS DE L'ASSIGNATURA I PROGRAMARI**

**Classes Teòriques:** Aquestes classes es realitzaran tant en la pissarra com mitjançant l'ús de noves tecnologies.

**Classes de Problemes:** S'utilitzaran les col.leccions de problemes donades per el professor.

### **5. BIBLIOGRAFIA**

- F. AYRES**, Ecuaciones diferenciales. Ed. McGraw.Hill, 1981.
- P. BLANCHARD, R. DEVANEY, G.R. HALL**, Ecuaciones diferenciales, Ed. Thomson,
- L. ELSGOLTZ**, Ecuaciones diferenciales y cálculo variacional. Ed. Mir, 1977.
- M.W. HIRSCH, S. SMALE**, Ecuaciones diferenciales, sistemas dinámicos y álgebra lineal. Ed. Alianza Universidad Textos, 1983.
- A. KISELIOV, M. KRASNOV, G. MAKARENKO**, Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Ed. Mir, 1984.
- R.K. NAGLE, E.B. STAFF**, Fundamentos de ecuaciones diferenciales. Ed. Addison-Wesley, Delaware, 1992.
- L. PONTRIAGUINE**, Equations différentielles ordinaires. Ed. Mir, 1975.
- G.F. SIMMONS**, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas historicas. Ed. McGraw.Hill, 1993.
- M. TENENBAUM, H. POLLARD**, Ordinary Differential Equations. Ed Dover, New York, 1985.

### **6. AVALUACIÓ**

Examen final de juny que serà global i es valorarà sobre 10 i altra convocatòria al setembre. La participació a classe i treballs, podran sumar fins 1 punt a la nota final. La nota final es calcularà de la següent forma

Nota final = examen final + fins a 1 punt de participació i treballs