

	MÀSTER EN ENGINYERIA EN PROGRAMARI LLIURE (MEPL)		
	ASSIGNATURA: INTRODUCCIÓ ALS SISTEMES DINÀMICS		
	PROFESSOR/A RESPONSABLE: Dr. Jaume Giné i Dr. Isaac A. García		
	CURS: 2on	CRÈDITS: 4.5	TIPUS: OPTATIVA

1. OBJECTIUS

Formar a l'alumne en les principals tècniques de l'anàlisi quantitatiu i qualitatiu de les equacions diferencials ordinàries, amb incidència en els sistemes dinàmics continus en el pla. Es donarà particular atenció als models més usuals de les ciències experimentals i aplicades.

2. ESTRUCTURA

La assignatura d'introducció als sistemes dinàmics s'imparteix en el segon semestre de segon curs. És una assignatura optativa de la titulació, que esta estructurada per a ser impartida al llarg de 15 setmanes a raó de 4 hores setmanals.

3. PROGRAMA

1. Introducció.

- 1.1 Equacions diferencials de primer ordre.
- 1.2 Equacions diferencials d'ordre superior.
- 1.3 Equacions diferencials lineals.
- 1.4 Sistemes d'equaciones diferencials.

2. Anàlisi qualitatiu.

- 2.1 Teoremes d'existència i unicitat.
- 2.2 Espai de fases i fluxos.
- 2.3 Punts singulars, òrbites periòdiques (cicles limit) i gràfics.
- 2.4 Conjunts limit al pla i Teorema de Poincaré-Bendixson.

3. Teoria de l'estabilitat.

- 3.1 Tipus d'estabilitats.
- 3.2 Funcions de Liapunov.
- 3.3 Estabilitat per linealització.

4. Linealització i hiperbolicitat.

- 4.1 Formes normals.
- 4.2 Teorema de linealització de Poincaré.

4.3 Punts singulars hiperbòlics.

5. Teoria de bifurcacions.

5.1 Estabilitat estructural i bifurcacions.

5.2 Bifurcació de Hopf.

5.3 Perturbacions de sistemes Hamiltonians: teoria de Melnikov.

5.4 Aplicacions a l'enginyeria.

5. MATERIALS DE L'ASSIGNATURA I PROGRAMARI

Classes teòriques i de problemes en pissarra. S'utilitzarà una col·lecció de problemes.

6. BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Bàsica:

- Ayres F., Ecuaciones diferenciales. Colección Schaum, McGraw-Hill, 1982.
- Blanchard P., Devaney R. L. & Hall G. R., Ecuaciones diferenciales. International Thompson Editores, 1998.
- Braun M., Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones. Grupo Editorial Iberoamericano, 1990.
- Elsgoltz L., Ecuaciones diferenciales y cálculo variacional. Editorial Mir, 1977.
- Hirsh M. W. & Smale S. Ecuaciones diferenciales, sistemas dinámicos y álgebra lineal. Alianza Universidad, 1983.
- Jiménez López V. Ecuaciones diferenciales (cómo aprenderlas, cómo enseñarlas). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia, 2000.
- Kiselióv A., Krasnov M. & Makarenko G. Problemas sobre ecuaciones diferenciales ordinarias". Editorial Mir, 1979.
- Simmons F., Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas McGraw-Hill, 1977.

Bibliografía Avanzada:

- Boyce W. E. & DiPrima R. C. Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. Ed. Limusa, Noriega Editores, 1998.
- Chicone C., Ordinary differential equations with applications. Texts in Applied Mathematics, Springer 1999.
- Nagle, R.K. & Saff, E.B. Fundamentos de ecuaciones diferenciales. Ed Addison-Wesley, Delaware, 1992.
- Perko L.M., Differential Equations and Dynamical Systems. Texts in Applied Mathematics 7, Springer 2001.

7. AVALUACIÓ

L'avaluació final consta d'un únic exàmen que es realitzarà en juny.