

Dinàmica de sistemes no lineals (6 crèdits = 4 T + 1 PP + 1 PL)**Assignatura optativa dins la matèria “Complements de Física”****Objectiu**

L'assignatura pretén introduir l'estudiant en el món dels sistemes no lineals i també, encara que de forma secundària, en el dels sistemes complexos, tan pel que fa a la fenomenologia com a les teories i models. Des del punt de vista formal, el curs es fonamentarà principalment en la teoria dels sistemes dinàmics. Les pràctiques de laboratori consistiran en simulacions numèriques i demostracions experimentals.

Descriptor del programa

Fenomenologia no lineal. Universalitat. Trencament de l'escala reduccionista. Necessitat de nous paradigmes i galeria de propostes. Elements bàsics de la teoria de sistemes dinàmics: tipus de solucions, estabilitat i bifurcacions. Caos: irregularitat i predicció limitada. Oscil·lacions complexes i oscil·ladors complexos. Comportament relatiu de les variables: formació d'estructures espacials i fenòmens de sincronització. Nocions sobre autòmats cel·lulars, xarxes neurals, fractals, caminadors aleatoris, criticitat autoorganitzada.

Bibliografia

- R.C. Hilborn, *Chaos and Nonlinear Dynamics. An Introduction for Scientists and Engineers*, (Oxford University Press, Oxford, 1994).
- S.H. Strogatz, *Nonlinear dynamics and Chaos with applications to Physics, Chemistry, Biology and Engineering*, (Addison-Wesley, NY, 1994).
- P. Glendinning, *Stability, instability and chaos*, (Cambridge University Press, Cambridge, 1994). Aquest llibre conté les bases necessàries de matemàtiques.
- G. Nicolis, *Introduction to Nonlinear Science*, (Cambridge Uni. Press, Cambridge, 1995).
- G. Nicolis, I. Prigogine, *Exploring Complexity* (Freeman, New York, 1989); *La estructura de lo complejo* (Alianza Ed., Madrid, 1990).

Avaluació

Examen sobre els continguts del curs (5 punts), pràctiques de simulació i problemes (2 punts) i treball sobre algun tema a determinar (3 punts).

Professors

Gaspar Orriols (C3/-158) i Francesc Pi (C3/-154)