

## Podem saber si un asteroide xocarà amb la terra?



### Objectius

- Posar de manifest que el càlcul de les posicions dels cossos del Sistema Solar és complex i requereix gran quantitat d'operacions elementals. La raó és que no existeix una fórmula on puguem substituir el valor del temps i amb poques operacions calcular la posició futura. L'única manera de fer-ho és calcular un nombre molt gran de posicions successives en intervals de temps molt petits i això requereix l'ús d'ordinadors.
- Hi ha problemes molt senzills de la física i l'enginyeria que els passa el mateix i necessiten el que anomenem "mètodes numèrics" per a la seva resolució. El que s'obté són aproximacions a la solució real, però l'error es pot fer tant petit com es vulgui a canvi d'augmentar la quantitat de càlcul.




### Descripció

S'introduiran les operacions i fórmules elementals d'un full de càlcul que ens permetran fer un nombre molt gran d'operacions similars en un moment.

Suposarem el cas d'un cos (asteroide) que es mou en un pla al voltant del sol. A partir de la segona llei de Newton i de la llei de la gravitació universal l'estudiant dedueix una fórmula per a l'acceleració. Suposant l'acceleració constant es calcula la posició (tir parabòlic) al cap d'un temps petit i es calcula l'acceleració a la nova posició. El full de càlcul repeteix aquest procés moltes vegades i trobem la posició final, que té un cert error. L'error serà tant més petit com més curt sigui l'interval de temps utilitzat a canvi, naturalment, de fer més càlcul.

Es prova aquest mètode amb el cas de solució coneguda d'òrbita circular al voltant del sol i es veu com l'exactitud es pot millorar sense límit a canvi del corresponent augment de la quantitat de càlcul. Es visualitza el resultat utilitzant els recursos gràfics del full de càlcul.

Per acabar el taller s'explica l'existència de mètodes per a problemes més complicats com per exemple el càlcul de

	l'amplitud de l'onatge al port de Barcelona, o l'aplicació a problemes d'aerodinàmica.
	Coneixements de física: 2a llei de Newton, llei de la gravitació universal, tir parabòlic.
	Alumnes de 1r i 2n Batxillerat Grup màxim 25 alumnes
	Jaume Soler Professor del Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental UPC
	De 10 a 13 h



