“EL SISTEMA SOLAR COMO LABORATORIO DE MATEMÁTICAS”

Para los profesores…

La Universidad Complutense de Madrid ha contribuido al proyecto EU-HOU con el desarrollo de una aplicación para familiarizar a los alumnos europeos con algunos problemas matemáticos subyacentes a la navegación espacial: “***El Sistema Solar como Laboratorio de Matemáticas***”.

La aplicación está disponible de manera gratuita en la web de HOU-España: *www.mat.ucm.es/HOU_Espana/index.html*

La aplicación contiene dos series de ejercicios bajo los epígrafes: “***velero estelar***” y “***viajar entre estrellas***”.

En “***viajar entre estrellas***” se incluyen módulos para practicar los cambios de coordenadas en 3D (polares esféricas↔ cartesianas), cálculo de la distancia entre dos puntos, permutaciones y se introduce el “problema del viajante” (en versión estelar). Los alumnos tienen que calcular el camino más corto para recorrer un circuito de 10 estrellas. Puesto que el cálculo de las permutaciones de 10 elementos se hace tedioso, se utiliza este problema para introducir el concepto de heurística y se incluye una aplicación con la heurística del “vecino más próximo” programada en formato gráfico.

En el “***velero estelar***” se incluyen varios módulos de grados de complejidad muy diversa susceptibles de ser utilizados por los profesores para motivar nuevos problemas. Los conceptos matemáticos que se abordan incluyen cónicas (ecuación de la elipse y de la elipse rotada en coordenadas cartesianas), cálculo de superficies sencillas poligonales, ecuación de la recta que pasa por dos puntos y un método de guiado para calcular trayectorias utilizando aproxima-ciones sucesivas. También se introduce el concepto físico de presión de radiación.

Además de estos conceptos la aplicación aporta información adicional susceptible de ser utilizada por los profesores para otros proyectos como por ejemplo:

-Una ***representación gráfica en 3D*** de la localización de 150 de los ***sistemas planetarios extrasolares*** conocidos con información sobre sus características, coordenadas y visibilidad con pequeños telescopios.

-Un ***pequeño planetario*** que indica las posiciones de los planetas del Sistema Solar para cualquier fecha

Se incluyen también tres manuales con conceptos básicos para profesores que no estén familiarizados con la astronomía.

NAVEGA ENTRE SISTEMAS PLANETARIOS

En la actualidad se conocen unos 130 sistemas planetarios extra-solares; si se quisiera calcular la trayectoria óptima para recorrerlos se necesitarían del orden de:
7220,000,000,000