

OFERTA DE PROYECTO PARA ExploraIES (2021/2022)

A rellenar por los/las investigadores/as que quieran ofrecer un proyecto de investigación a estudiantes de 4º de ESO o 1º de Bachillerato de Centros Educativos de la Provincia de Jaén

Correo *

jmprego@ujaen.es

Centro (Facultad o Centro de Investigación) *

Departamento de Matemáticas

Título del proyecto *

Ahorrando material con matemáticas

Nombre y Apellidos de estudiantes de Grado o Máster que ejercerán como ayudantes
(máximo 2 estudiantes)

Nombre y Apellidos de los/las Investigadores/as participantes (máximo 5 personas,
incluidos, en su caso, estudiantes/becarios de doctorado) *

José Miguel Manzano Prego

Correo electrónico de la persona responsable del proyecto (solamente una dirección) *

jmprego@ujaen.es

Número(s) de teléfono de la persona responsable del proyecto (solamente de una persona)

*

608275868

Número máximo de estudiantes del Centro Educativo *

10

Preferentemente se solicitan estudiantes de ... *

4º ESO

1º Bachillerato

Se sugiere que los/las estudiantes tengan conocimientos mínimos sobre...

No hay prerequisites: solo conocer que los puntos del espacio se representan por tres coordenadas.

Resumen de la primera sesión presencial *

Se expondrán los principios físicos que describen las películas de jabón y obtendremos algunas superficies sumergiendo alambres en agua jabonosa. Se explicará su utilidad práctica ya que son superficies que minimizan el material y a la vez producen estructuras muy robustas. A continuación, veremos cómo estos mismos experimentos se pueden simular con el ordenador usando un software específico. Se enseñará a los/las estudiantes cómo diseñar sus propias simulaciones y se dejarán algunos casos propuestos para resolver en grupo.

Resumen de la segunda sesión presencial *

En primer lugar, los/las estudiantes expondrán sus soluciones a los casos propuestos en la sesión anterior. Después se explicarán las matemáticas que hay detrás de las simulaciones para entender mejor qué hace el ordenador para obtener la solución. También se explicarán simulaciones más complejas con problemas de frontera libre y frontera prescrita, con una breve introducción a lo que es una curva y una superficie. Se dejarán otros casos propuestos para resolver en grupo.

Resumen de la tercera sesión presencial *

Al igual que en la segunda sesión, los/las estudiantes expondrán su solución a los casos propuestos en la sesión anterior. Se harán nuevas simulaciones para entender por qué las pompas de jabón tienen forma esférica y se propondrán otros problemas, como son los de las pompas doble y triple. Finalmente, se organizará toda la información y casos explicados en las tres sesiones para confeccionar una memoria final o póster.

Otras sesiones que puedan organizarse

Hipótesis que se plantea en la investigación *

Es una investigación matemática: el concepto de hipótesis no tiene sentido.

El objetivo será obtener en forma de simulación nuevas superficies que resuelven problemas de origen físico.

Breve descripción del proyecto *

Simularemos superficies que minimizan la cantidad de material bajo ciertas condiciones geométricas y se explicará su importancia en ciencias e ingeniería. Haremos un pequeño recorrido por algunos problemas que han guiado la investigación matemática en el último siglo y cómo podemos resolverlos de forma aproximada usando el ordenador.

Metodología e instrumentación básica *

Pequeñas explicaciones magistrales junto con experimentación con el ordenador. Utilizaremos el software libre Surface Evolver.

Procedimientos experimentales a trabajar *

Simulación numérica con ordenador.

Links de interés y posibles referencias iniciales *

<http://facstaff.susqu.edu/brakke/evolver/examples/examples.htm>

El trabajo realizado por los/las estudiantes del Centro Educativo en el centro de investigación podrían complementarse con acciones en el propio Centro Educativo. Indique actividades a realizar en el Centro Educativo, si es el caso.

Los/las estudiantes podrán terminar los ejercicios propuestos en el centro educativo o en sus casas, de forma que elaboren sus propias simulaciones que reflejarán en el póster y presentación final.

Imagen que ilustre el proyecto de investigación (número máximo de archivos 1; tamaño máximo 10MB)

Captura de panta...



Este formulario se creó en Universidad de Jaén.

Google Formularios