

Descripción general del proyecto y las actividades

Nº Proyecto: **2**

Título del Proyecto: **AstroPhytEnergy**

Centro educativo solicitante: **IES Sierra de Lijar**

Coordinador/a: **Antonio Jesús Pérez García**

Temática a la que se acoge: **STEAM**

Objetivos y justificación:

El proyecto AstroPhytEnergy nace con el propósito de colonizar Marte en un futuro no muy lejano, es decir, establecer asentamientos humanos permanentes así como aprovechar sus recursos.

Así, este proyecto se enfoca sobre todo en el estudio del efecto de la microgravedad en el crecimiento de las plantas y en el estudio del máximo aprovechamiento de la energía solar a través de la orientación de placas solares.

Objetivos:

- Conocer las características del planeta Marte como posible planeta a colonizar
- Fabricar un clinostato para estudiar el efecto de la microgravedad
- Construir un seguimiento solar mediante placas solares
- Recoger y analizar los resultados obtenidos
- Concluir y enfocar dichos experimentos en un posible uso para la colonización en Marte
- Concluir y enfocar dichos experimentos en uso cotidiano en una instalación de placas fotovoltaicas en viviendas.
- Contribución a la reducción de emisiones de CO2.

Breve descripción del desarrollo metodológico:

En el primer trimestre se procederá a la construcción de los aparatos por parte del alumnado de 3º y 4ºESO guiado por el profesor de Tecnología. Durante el segundo trimestre el alumnado realizará las investigaciones propuestas guiado por la profesora

de Biología y Geología. Se procederá a recoger los datos, analizarlos y establecer una serie de conclusiones. Se establecerán conexiones y el uso de esas investigaciones con con la vida cotidiana

Relación de actividades

∞ **Actividad 1.** Construcción de un clinostato con Arduino

⚙ **Interrogante que plantea.**

Pueden las plantas engañarse para crecer en el espacio. Y si giramos una planta constantemente ¿se volverá loca? ¿Cómo podemos construir un aparato que gire cuando yo quiera?

⚙ **Descripción de la actividad.**

Construcción de un criostato en taller con Arduino para que gire una planta de forma lenta y continua. Programación del funcionamiento en Arduino. Se enseñará la programación textual y también por bloques del algoritmo del criostato, interactuando con el visitante.

⚙ **Interacción con el visitante.**

Se enseñará el prototipo de criostato y tras explicación breve del funcionamiento se realiza diferentes tipos de programación para su funcionamiento. El alumno podrá ponerlo en funcionamiento, pararlo o programar su encendido. Elemento interactivo: Se conecta un potenciómetro a Arduino para controlar la velocidad de giro. Elemento interactivo, se mostrarán imágenes o un video corto de plantas creciendo en la Estación Espacial Internacional así como prototipos reales.

⚙ **Material necesario.**

Placa de protoboard y cables, Arduino UNO, motor paso a paso, estructura y portatil, material básico de electrónica.

⚙ **Consideraciones especiales.**

No hay riesgos.

⚙ **Duración.**

10 min

∞ **Actividad 2.** Efecto de la microgravedad en el crecimiento de las plantas.

✧ **Interrogante que plantea.**

Si los humanos colonizáramos Marte, ¿cómo afectaría la microgravedad en el crecimiento de las plantas?

✧ **Descripción de la actividad.**

El alumnado en el centro preparará un medio de Agar-Agar en 4 placas de Petri y dispondrán 9 semillas de berro en cada placa en la misma dirección. Se dejarán verticalmente en una cámara húmeda y se dejarán 20-30 horas para que tengan una raíz de 5mm. Las placas se rotarán 90º con el clinostato y se tomarán fotografías. Cada 30 minutos de 2 a 4 horas se tomarán fotografías con una velocidad del clinostato de 1 a 20 rpm. Se analizará el ángulo de crecimiento de la raíz con el programa ImageJ y usando una hoja de Excel se mostrará la influencia de la clinorrotación en el gravitropismo en las raíces.

✧ **Interacción con el visitante.**

El alumnado explicará a los visitantes las características del planeta Marte (valores gravitatorios, y en qué consiste el gravitropismo. A continuación, mediante un póster les mostrará los resultados obtenidos tras el experimento, las conclusiones obtenidas y, por tanto, el efecto que tiene la microgravedad en las plantas a nivel fisiológico.

✧ **Material necesario.**

Mesas para colocar el clinostato y las placas de petri

✧ **Consideraciones especiales.**

Sin riesgos.

✧ **Duración.**

10 min

∞ **Actividad 3.** Construcción y programación de placa solar orientable con microcontrolador

⚙️ **Interrogante que plantea.**

¿Cómo varía la energía captada por una placa solar a lo largo del día y de las estaciones en función de su orientación y su orientación (Fija vs seguidor)? Este interrogante es muy aplicable en caso de una colonia en Marte o también cualquiera que piense instalar una placa solar en su casa para captar la máxima energía.

⚙️ **Descripción de la actividad.**

En el instituto los alumnos construirán diversos prototipos de placa solar con seguidor de luz. Se realizaron diferentes mediciones para saber la captación de energía en diferentes posiciones. Y se expondrá un análisis de datos. Como aplicación práctica en la tierra. “Se podrá calcular el retorno de inversión a las instalaciones que cuenten con el estudio y la tecnología de seguidor del sol.

⚙️ **Interacción con el visitante.**

Los alumnos podrán con una linterna con un led potente mover la placa solar acoplada al dispositivo “seguidor solar”. Con ello los alumnos podrán comprobar el uso de algunos sensores como un LDR, actuadores como un servo y el uso de microcontroladores programables como Macode. Explicación del funcionamiento.

Se pedirá al visitante que se incline el seguidor solar para simular la latitud de diferentes ciudades

Con una aplicación web o excel el alumnos el ahorro de energia y emisiones de CO2

⚙️ **Material necesario.**

Placa de pruebas, sensores LDR, mini placa solar, microcontrolador microbit, servos, etc . Cartel explicativo en cartón pluma. Polímetros, Portátil, etc

⚙️ **Consideraciones especiales.**

Son riesgos

⚙️ **Duración.**

10 min

∞ **Actividad 4.** Estudio de la declinación solar y azimut para obtener un máximo aprovechamiento de la energía solar

⚙ **Interrogante que plantea.**

Si los humanos colonizáramos Marte, ¿cómo podríamos obtener el máximo aprovechamiento energético?

⚙ **Descripción de la actividad.**

El alumnado calculará el ángulo de azimut mediante la aplicación SunEarthTools. Se recogerán los datos del voltaje recogido desde enero a marzo a la misma hora. Se analizarán los datos en una hoja Excel y se elaborará un gráfico de la variación de la declinación solar.

⚙ **Interacción con el visitante.**

El alumnado explicará a los visitantes las características del planeta Marte (tipo de radiación en la banda espectral). A continuación, mediante un póster les mostrará los resultados obtenidos tras el experimento, las conclusiones obtenidas y, por tanto, la utilidad del experimento para obtener energía en Marte. Video demostrativo.

⚙ **Material necesario.**

Mesas para colocar las placas solares y espacio para el póster

⚙ **Consideraciones especiales.**

Sin riesgos

⚙ **Duración.**

10 min

∞ **Actividad 5.** Cómo manejar objetos en el espacio

⚙ **Interrogante que plantea.**

Si los humanos vamos Martes, ¿Cómo se van manipular objetos en la superficie?

⚙ **Descripción de la actividad.**

El alumnado montará un brazo robótico y una cinta transportadora para manipular materiales a distancia y clasificarlos de forma automática.

⚙ **Interacción con el visitante.**

El alumnado explicará a los visitantes las características de la expedición y las necesidades de manipulación de equipos, de materiales a estudiar, etc. A continuación, realizará una demostración con el brazo robótico y la cinta. Después los visitantes podrán interactuar y usar el brazo robótico.

⚙ **Material necesario.**

Mesas para colocar el brazo robótico y la cinta transportadoras clasificadoras.

⚙ **Consideraciones especiales.**

Sin riesgos

⚙ **Duración.**

10 min