

# OFERTA DE PROYECTO PARA ExploraIES (2022/2023)

A rellenar por el/la investigador/a que quiera ofrecer un proyecto de investigación a estudiantes de 4º de ESO o 1º de Bachillerato de Centros Educativos de la Provincia de Jaén.

(NOTA: Los datos aquí incluidos serán publicados en la web de la Universidad con el fin de facilitar el contacto con los Centros Educativos)

Correo \*

aamoya@ujaen.es

Centro (Facultad o Centro de Investigación) \*

Escuela Politécnica Superior de Jaén

Título del proyecto \*

BATERÍAS Y SUPERCONDENSADORES WEARABLE

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) \*

Antonio Ángel Moya Molina

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

aamoya@ujaen.es

Número máximo de estudiantes del Centro Educativo \*

6

Preferentemente se solicitan estudiantes de ... \*

4º ESO

1º Bachillerato

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

FÍSICA, QUÍMICA, TECNOLOGÍA

Resumen de la primera sesión presencial \*

Presentación de los sistemas electrónicos de adquisición de datos experimentales de bajo coste: Arduino. Medida de la presión y temperatura del laboratorio. Medida de la corriente eléctrica durante la descarga de condensadores electroquímicos a través de resistencias, así como el potencial eléctrico en procesos de auto-descarga, utilizando generadores de tensión de corriente continua para cargar los dispositivos. Las medidas se tomarán tanto con polímetros y cronómetro, como con osciloscopios. Selección de baterías y supercondensadores.

### Resumen de la segunda sesión presencial \*

Medida de la fuerza electromotriz de diferentes tipos de baterías, tanto comerciales como de tipo wearable fabricadas en el laboratorio con polvo de zinc, aluminio, dióxido de manganeso, etc., y utilizando diferentes disoluciones alcalinas. Construcción de un supercondensador wearable con carbón activado. Medida de la carga y energía eléctrica almacenada tanto en supercondensadores comerciales como fabricados en el laboratorio, a partir del estudio de los procesos de carga y descarga a través de una resistencia, utilizando una estación electroquímica, así como una fuente de alimentación regulable de corriente continua y el microcontrolador Arduino. Obtención de las curvas de carga y descarga de los supercondensadores seleccionadas bajo diferentes condiciones de potencial y de temperatura, utilizando un baño termostático de aceite y el microcontrolador Arduino.

### Resumen de la tercera sesión presencial \*

Representación gráfica de resultados en Excel. Determinación de la fuerza electromotriz de diferentes baterías comerciales y construcción de una serie electroquímica con diferentes metales. Determinación de los valores de la capacidad de almacenamiento de energía eléctrica de los supercondensadores seleccionados y análisis del efecto de la tensión y de la temperatura.

### Otras sesiones que puedan organizarse

### Hipótesis que se plantea en la investigación \*

La necesidad de energía renovable que reduzca la huella de carbono ha propiciado el desarrollo de sistemas de almacenamiento electroquímico de energía tales como pilas de combustible, baterías y supercondensadores. El carácter flexible de los nuevos materiales que han aparecido, nos permite construir de un modo sencillo baterías y supercondensadores de tipo wearable.

### Breve descripción del proyecto \*

Se realizarán e interpretarán medidas experimentales de fuerza electromotriz de baterías y de la carga y energía eléctrica almacenada en supercondensadores mediante la caracterización de los procesos de carga y descarga a través de resistencias bajo diferentes condiciones de tensión y temperatura.

### Metodología e instrumentación básica \*

Medidas experimentales de tensión y corriente eléctrica tanto manuales, empleando una estación electroquímica, así como polímetros y osciloscopios, como automatizadas mediante el microcontrolador Arduino. Medidas experimentales de carga y energía eléctrica mediante sistemas automatizados de adquisición de datos. Utilización de software de representación gráfica.

---

### Procedimientos experimentales a trabajar \*

Adquisición de datos de tensión y corriente en función del tiempo y ajuste a curvas teóricas con Excel.

---

### Links de interés y posibles referencias iniciales \*

[https://drive.google.com/drive/folders/0B0m4SKeKV9MOSGJfZjIzenFIMEk?resourcekey=0-c99ReaxaZ9SKvHxVaw1QcQ&usp=share\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/0B0m4SKeKV9MOSGJfZjIzenFIMEk?resourcekey=0-c99ReaxaZ9SKvHxVaw1QcQ&usp=share_link)

---

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.

---

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



Este formulario se creó en Universidad de Jaén.

Google Formularios