



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN QUÍMICA

CURSO 2019/2020

Facultad de Ciencias

PROPUESTA DEL DEPARTAMENTO

DATOS BÁSICOS DEL TFG

TÍTULO TFG	Diseño de prácticas de laboratorio de Física basada en móviles tipo smartphone		
CÓDIGO TFG	FA-19/20_01		
TIPOLOGÍA	A2	Nº ALUMNOS	2
OFERTADO POR	Profesor del Departamento	<input type="checkbox"/>	
	Profesor del Departamento junto con Empresa o Institución	<input type="checkbox"/>	

DATOS DE LA ENTIDAD (donde se va a realizar el TFG)

CENTRO (Departamento, institución o empresa)	Departamento de Física Aplicada, Facultad de Ciencias, Univ. Granada		
DIRECCIÓN POSTAL	Av. Fuentenueva s/n		
LOCALIDAD	Granada	C.P.	18071
TELÉFONO		E-MAIL	

DATOS DEL TUTOR

<b>TUTOR 1 (Tutor académico en caso de realizar el TFG en una empresa o institución)</b>			
APELLIDOS, NOMBRE	Quirantes Sierra, Arturo Gabriel		
DEPARTAMENTO	Física Aplicada		
CARGO(*)	Profesor Titular de Universidad		
TELÉFONO	958-240019	E-MAIL	aquiran@ugr.es
<b>TUTOR 2 (Rellenar en caso de haber un segundo tutor)</b>			
APELLIDOS, NOMBRE	Galisteo González, Francisco		
DEPARTAMENTO	Física Aplicada		
CARGO(*)	Profesor Titular de Universidad		
TELÉFONO	958-240020	E-MAIL	galisteo@ugr.es
<b>TUTOR DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN (Rellenar en caso de realizar el TFG en una empresa o institución)</b>			
APELLIDOS, NOMBRE			
EMPRESA			
TITULACIÓN			
TELÉFONO		E-MAIL	

(\*) Catedrático, Profesor Titular, Profesor Contratado Doctor,....

Una vez cumplimentado y firmado deberá ser enviado junto con el resto de propuestas del departamento en formato pdf al correo: [gradoquimica@ugr.es](mailto:gradoquimica@ugr.es). El nombre de cada fichero debe de coincidir con el código del TFG.

## MEMORIA DE LA PROPUESTA DE TFG

### Introducción.

La experiencia docente muestra que los alumnos responden mejor a los estímulos de aprendizaje cuando incorporan elementos que consideran positivos. Por la parte docente, el laboratorio de prácticas es un hervidero de mediciones. En ocasiones se requieren instrumentos sofisticados, como sensores y módulos de medida electrónica, que suelen ser dispositivos caros y complejos.

En años recientes se ha desarrollado la idea de utilizar una plataforma de sensores de precio razonable y grandes prestaciones que parece ideal para el laboratorio de prácticas: el teléfono móvil. Incluso el modelo más básico dispone de un conjunto de sensores de alta precisión: acelerómetro, medidor de fuerza, giróscopo, barómetro, regla, magnetómetro, brújula, sensor GPS, sensor de luz, detector de color, analizador de espectro, detector de sonido, estroboscopio... En el apartado software hay aplicaciones gratuitas que permiten usar dichos sensores visualizando los resultados y grabándolos como ficheros de datos que pueden posteriormente procesarse en una hoja de cálculo.

Es interesante, por tanto, explorar el campo de aplicaciones de móviles como sensores en el laboratorio docente, mediante el desarrollo de una serie de experimentos diseñados a tal efecto. Esta labor requiere tiempo y esfuerzo, y dado que no hay estándares aceptados para su desarrollo y uso, estimamos que se trata de un campo fértil en el que se pueden desarrollar trabajos de fin de grado. De ese modo el alumno podrá poner en práctica sus habilidades experimentales al tiempo que el laboratorio de prácticas se beneficia de su trabajo para los cursos de años siguientes.

### Objetivos.

Diseñar una actividad de prácticas para laboratorio de Física cuya herramienta principal de trabajo sea un dispositivo móvil tipo smartphone, caracterizando sus propiedades principales y su método de elaboración para obtener un sistema con alto grado de precisión en la medición experimental. Optimizar la práctica según factores de tiempo, materiales y facilidad de uso. Desarrollar un guión de prácticas adaptado a la situación smartphone. Opcionalmente, facilitar la opción BYOD (Bring Your Own Device) para que el alumno de prácticas pueda utilizar su propio dispositivo móvil.

### Resumen de los trabajos a realizar por el estudiante/Plan de trabajo.

- Caracterización de los sensores de móvil pertinentes para su uso en una práctica de laboratorio
- Examen de factores relevantes (de optimización, temporales, económicos, de gestión)
- Sugerencias sobre métodos alternativos (materiales, software de adquisición de datos, programas de tratamiento de imágenes/datos/textos...) y planteamiento de opciones
- Descripción (montaje de la práctica, sistema de obtención de datos, materiales)
- Desarrollo del guión de prácticas de laboratorio
- Cualesquiera otros que resulten relevantes a criterio del tutor

Fecha prevista comienzo: 1 noviembre

Duración prevista (meses): seis

Fecha: 25 marzo 2019

### FIRMAS

DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO	DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN/EMPRESA
Fdo.: <u>Jorge Mark Duran</u>	Fdo.: _____
TUTOR 1/TUTOR ACADÉMICO	TUTOR 2/TUTOR DE LA INSTITUCIÓN/EMPRESA
Fdo.: <u>ARTURO QUIRANTES SIERRA</u>	Fdo.: <u>Francisca Galisteo Gonzalez</u>