

# Contrato de Personal Investigador de Apoyo Para realización de Tesis Doctoral



UNIVERSIDAD  
COMPLUTENSE  
MADRID

## Características del contrato:

Comienzo: **Octubre 2019**

Duración: renovable anualmente hasta 3.5 años.

Titulación requerida: Grado y/o Master en Física, Ing. de Materiales o áreas afines.

Lugar: Grupo de Física de Materiales Complejos, Universidad Complutense de Madrid.

Investigador responsable : Dr. Flavio Bruno ([fybruno@ucm.es](mailto:fybruno@ucm.es))

## Tema:

Los sistemas bidimensionales de electrones (2DESs) en óxidos ofrecen un gran potencial para estudiar fenómenos físicos novedos y desarrollar nuevos dispositivos electrónicos. Recientemente se demostró que un método simple para generar tales 2DES consiste en la deposición de un material, por ejemplo aluminio, sobre la superficie del óxido. Debido a una eficiente reacción redox, el aluminio bombea oxígeno desde el sustrato y forma un 2DES homogéneo en los primeros planos atómicos del óxido subyacente.[1]

Se espera que el investigador desarrolle nuevos métodos para estabilizar gases bidimensionales de electrones en la superficie de óxidos complejos. Entienda la estructura electrónica de estos gases bidimensionales [2], y partiendo de estos resultados diseñe y caracterice las propiedades de transporte electrónico en nanoestructuras basadas en estos sistemas bidimensionales.

Buscamos un investigador motivado a realizar este proyecto en el área de la física experimental. El investigador debe contar con un sólido conocimiento en el área de la física de la materia condensada y/o ciencia de materiales. Experiencia en distintas técnicas experimentales como la deposición de películas delgadas, la caracterización de propiedades de magnetotransporte o el ultra-alto vacío es deseable pero no necesario.

Para aplicar por favor envía tu CV y una breve carta de motivación **antes del 21 de Junio de 2019** por e-mail a:

Dr. Flavio Bruno - [fybruno@ucm.es](mailto:fybruno@ucm.es)

[1] Universal Fabrication of 2D Electron Systems in Functional Oxides, Advanced Materials, 201505021 (2016) (<https://doi.org/10.1002/adma.201505021>)

[2] ARPES Studies of Two-Dimensional Electron Gases at Transition Metal Oxide Surfaces , (<https://arxiv.org/abs/1612.03571>)

**PhD position at  
Complutense University of Madrid**



**Offer:**

Starting date: **October 2019**

Duration: annually-renewable up to 3.5 years.

Requirements: Bachelor and/or Master degree in: physics, materials science or related discipline.

Place: Physics of Complex Materials Group, Complutense University of Madrid.

Advisor : Flavio Bruno ([fybruno@ucm.es](mailto:fybruno@ucm.es))

**Subject:**

Two dimensional electron systems (2DESs) in oxides show great potential for the discovery of new physical phenomena and at the same time hold promise for electronic applications. It was recently demonstrated that a simple method to generate such 2DESs consists in the deposition of a reducing element, such as aluminum, on the oxide surface. Due to an efficient redox reaction, the Al pumps oxygen from the substrate, and forms a homogeneous 2DES in the first atomic planes of the underlying oxide. [1] The researcher is expected to use this method to stabilize a 2DES in the surface of different oxides and, guided by the electronic structure of the 2DES [2], design and implement different electronic devices based on this electronic system.

We are looking for highly motivated candidates with the ambition of carrying out this research project in the area of experimental physics. A solid background in condensed matter physics and/or materials science is required. Experience in magnetotransport characterization, thin film deposition and/or ultra-high vacuum is desirable but not necessary.

To apply please send your CV and a brief letter of motivation by email **before June 21<sup>st</sup> 2019** to:

Dr. Flavio Bruno - [fybruno@ucm.es](mailto:fybruno@ucm.es)

[1] Universal Fabrication of 2D Electron Systems in Functional Oxides, Advanced Materials, 201505021 (2016) (<https://doi.org/10.1002/adma.201505021>)

[2] ARPES Studies of Two-Dimensional Electron Gases at Transition Metal Oxide Surfaces , (<https://arxiv.org/abs/1612.03571>)