

# Datos Personales

Nombre: Francisco Javier Rivero Campos

DNI: 28959846-V

Dirección: Avenida de la Hispanidad nº49 8ºB C.P. 10.005 Cáceres

Teléfono: 661339290

Email: jrivero@unex.es

# Datos Académicos

**Departamento:** Tecnologías de los computadores y de las comunicaciones (Y054) f

**Director de la Teis:** José Manuel Taboada Varela

**Año de lectura:** 2012

# Información sobre la Tesis

**Palabras clave:** Método de los momentos (MoM), metamateriales, nanopartículas metálicas

**Keywords:** Method of Moments (MoM), metamaterials, metal nanoparticles.

## Resumen:

El objetivo de esta Tesis es el desarrollo de una formulación superficial y los métodos numéricos para el análisis electromagnético de objetos penetrables arbitrarios. Estos objetos, incluyen materiales convencionales, como los medios dieléctricos y magnéticos, metales con conductividad finita, absorbentes, etc., pero también otro tipo de materiales menos convencionales producto de los grandes avances alcanzados en nanotecnología, como los metamateriales y las nanoestructuras metálicas con comportamiento plasmónico a frecuencias visibles y en el infrarrojo cercano. Se trata de un objetivo muy innovador y de gran relevancia científica. En la actualidad este tipo de problemas se está resolviendo mediante técnicas aproximadas o utilizando métodos diferenciales. En este sentido, los métodos integrales propuestos supondrán un gran avance metodológico.

En este trabajo el doctorando centrará su investigación en un par de aplicaciones de gran interés a nivel científico, tecnológico e industrial. La primera de ellas es el análisis de metamateriales, estos metamateriales son materiales artificiales contruidos de tal forma que sus parámetros constitutivos son negativos, teniendo un comportamiento electromagnético extraordinario. La segunda, sobre un ámbito más novedoso si cabe, se centrará en el análisis del comportamiento plasmónico de nanoestructuras metálicas a frecuencias de Terahertzios y ópticas, que permitirá al grupo al que pertenece el doctorando realizar análisis, diseño y optimización de nanoantenas ópticas.

**Abstract;**

The aim of this thesis is the development of a surface formulation and numerical methods for electromagnetic analysis of arbitrary penetrable objects. These objects include conventional materials such as dielectric and magnetic metals with finite conductivity, absorbers, etc..., But other less conventional materials resulting from the many advances in nanotechnology, such as metamaterials and metallic nanostructures with plasmonic behavior in visible and near-infrared frequency bands. This is a very innovative aim and high scientific relevance. Now days this kind of problem is being solved by using approximate techniques or differential methods. In this sense, the proposed integral methods will lead to a methodological breakthrough.

In this work, the PhD Candidate will focus his investigation on a couple of application of great current interest in scientific, technological and industrial. The first is the analysis of metamaterials. These metamaterials are artificial materials so constructed that its constitutive parameters are negative, having an amazing electromagnetic behavior. The second, even on a more new research field, will focus on analyzing the plasmonic behavior of metal nanostructures at terahertz and optical frequencies, allowing the group to which belongs the PhD Candidate perform analysis, design and optimization of optical nano-antennas.

**Descriptores de la UNESCO:** 3325, 2202, 2209