

UNIVERSIDAD: Universidad Pública de Navarra (UPNA) / Institute of Smart Cities (ISC)

NOMBRE DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN WIT:

Dispositivos de radiofrecuencia/microondas para comunicaciones por satélite mediante impresión 3D

PROGRAMA DE DOCTORADO: <https://www.unavarra.es/escuela-doctorado/programas-de-doctorado/plan-actual/ingenierias-arquitectura/doctorado-tecnologias-comunicaciones-bioingenieria-energias-renovables>

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA

La fabricación aditiva (AM) o, en general, la impresión en 3D, es una tecnología que permite el desarrollo de dispositivos satelitales de RF/microondas y de la Internet del Espacio (IoS). En el contexto de la RF/microondas, algunas de las técnicas de AM más prometedoras son el modelado por deposición fundida (FDM) de polímeros, la estereolitografía de polímeros y cerámica (SLA) y la fusión selectiva por láser (SLM) de metales.

Independientemente del material de construcción, hay algunos puntos críticos que deben resolverse en los próximos años para que la impresión 3D se convierta en un método de fabricación realista no sólo para las estructuras de soporte de los satélites, donde la AM ya está presente, sino también para los componentes funcionales de RF/microondas. La precisión de la geometría, la rugosidad de la superficie, la alta potencia / alta temperatura / el rendimiento mecánico y, en general, el comportamiento en condiciones espaciales, el plateado, etc. son sólo algunos de los retos a los que debe enfrentarse la AM.

Este puesto de ESR es una oportunidad para que ingenieros eléctricos brillantes contribuyan al campo emergente de las piezas de RF/microondas impresas en

3D para el espacio desarrollando componentes de bajo coste, bajo peso y resistentes a la alta potencia, justo en este momento en que habrá que fabricar cientos/miles de pequeños satélites en los próximos años para las constelaciones de la IoT del big data y los sensores.

NOMBRE DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

Grupo de Componentes de Microondas (MCG)

RESPONSABLE DEL GRUPO:

- Nombre y apellidos con su enlace al Portal de producción científica:
Gómez Laso, Miguel Angel:

https://academicos.unavarra.es/CawDOS//jsf/seleccionActividades/seleccionActividades.jsf?id_pers=2553&idioma=es&elmeucv=N

Consulte en Google Scholar las publicaciones más recientes:

https://scholar.google.es/citations?hl=es&user=am3uiMoAAAAJ&view_op=list_works&sortby=pubdate

- Departamento: Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Comunicaciones
- Correo electrónico: mangel.gomez@unavarra.es
Teléfono: +34 948 169 734

EQUIPO INVOLUCRADO EN LA LÍNEA:

José María Lopetegui Beregaña, MCG (ISC-UPNA)

Iván Arregui Padilla, MCG (ISC-UPNA)

Petronilo Martín Iglesias, European Space Agency (ESA)

+ investigadores pre y postdoctorales, y estudiantes de Máster.

OTRAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL GRUPO: listado

El Grupo de Componentes de Microondas (MCG) del ISC/UPNA no sólo se ocupa de la impresión en 3D de las piezas de los satélites, sino también de otros retos de los futuros componentes de los satélites de radiofrecuencia/microondas, como ha señalado el profesor Laso en <https://www.broadcastprome.com/news/satellite/shaping-the-future-of-rf-microwave-components/>. En particular:

- Técnicas avanzadas de diseño y síntesis de filtros de microondas
- Filtros de microondas de alta potencia
- Filtros de ondas milimétricas y de alta frecuencia
- Multiplexores de satélite y componentes pasivos

- Entidades involucradas en las líneas y persona responsable:

✓ Académicas:

- Universidad Politécnica de Valencia – Prof. Vicente Boria
- Heriot-Watt University (UK) – Prof. Jiasheng Hong
- Christian-Albrechts-Universitaet zu Kiel (GE) – Prof. Michael Höft
- Kungliga Tekniska Hoegskolan (SE) – Prof. Joachim Oberhammer
- Technische Universitaet Graz (AT) – Prof. Wolfgang Bösch
- Universita Degli Studi di Perugia (IT) – Prof. Cristiano Tomassoni
- Universite de Limoges (FR) – Prof. Nicolas Delhote
- Universidad Politécnica de Madrid – Manuel Sierra
- Universidad de Vigo – Manuel García Sánchez

✓ Industriales:

- TESAT – Dr. Siegbert Martin, CTO, Head of Development and Design
- Spinner – Dr. Hans-Ulrich Nickel, Head of RF Research & Development
- Harp Technologies – Janne Lahtinen, Managing Director
- SERMS – Antonio Alvino, Technical Director
- RFMicrotech – Dr Luca Pelliccia, Head of Microwave Filters R&D
- Joanneum Research – Prof. Wolfgang Pribyl
- Lithoz – Dr. Johannes Homa, CEO
- VAL Space Consortium – European Space Agency – Prof. Vicente Boria, Executive Commission President
- European Space Agency (ESA) – Petronilo Martín-Iglesias, RF Division
- CTTC – Dr. Gregory Etchegoyen, Director
- ANTERAL, Fernando Teberio, CTO
- MICROLAN, Javier Etxeberria, Director Gerente

▪ Tesis codirigidas con universidades o entidades internacionales:

- Universidad Politécnica de Valencia – Prof. Vicente Boria



- Heriot-Watt University (UK) – Prof. Jiasheng Hong
- Christian-Albrechts-Universitaet zu Kiel (GE) – Prof. Michael Höft
- Kungliga Tekniska Hoegskolan (SE) – Prof. Joachim Oberhammer
- Technische Universitaet Graz (AT) – Prof. Wolfgang Bösch
- Universita Degli Studi di Perugia (IT) – Prof. Cristiano Tomassoni
- Universite de Limoges (FR) – Prof. Nicolas Delhote
- European Space Agency (ESA) – Petronilo Martín-Iglesias, RF Division

- Reseña del grupo:

El Grupo de Componentes de Microondas (MCG) del ISC/UPNA desarrolla dispositivos espaciales de RF/microondas adecuados para los métodos de fabricación aditiva (impresión 3D) disponibles en el mercado. El MCG puede realizar una caracterización eléctrica, de alta potencia y de temperatura completa de las piezas en colaboración con sus socios.

Las futuras grandes redes de satélites ofrecerán servicios de alta velocidad de datos que permitirán conexiones de alta calidad a Internet en todo el mundo. Proyectos como SpaceX Starlink o Airbus OneWeb también pretenden proporcionar una red que conecte los sensores a nivel mundial habilitando tecnologías para aplicaciones disruptivas de IoT, incluso en los lugares más remotos de nuestro planeta. En esta nueva era de la Internet del Espacio (IoS), estas redes de datos y sensores hacen un uso intensivo del segmento espacial. Los satélites interconectados pueden adoptar la forma de constelaciones de cientos de satélites de bajo coste en órbita cercana a la Tierra, lo que también



permitiría unas comunicaciones resistentes, fiables y seguras, así como una importante reducción de los costes de lanzamiento.

El reto común para las futuras aplicaciones de los satélites es cómo diseñar cargas útiles fiables de pequeño tamaño y peso, bajo consumo de energía, bajo coste y excelente rendimiento eléctrico. La investigación del MCG-UPNA lleva contribuyendo a ello desde hace más de 20 años.

- Enlace del grupo al Portal de producción científica:

MCG forma parte del Grupo de Comunicaciones Ópticas y Aplicaciones Electrónicas y del Grupo de Comunicaciones, Señales y Microondas de la UPNA-ISC. Ver más detalles en:

<https://academicos.unavarra.es/CawDOS/jsf/principal/principal.jsf>

- Foto, links a las entidades industriales o académicas involucradas (si las hubiera)

Imágenes de algunos filtros impresos en 3D desarrollados recientemente, incluidos los desarrollos de MCG-UPNA.



REQUISITOS

Titulaciones:

-Engineering

-Physics

Requisitos adicionales:

Todos los candidatos deben tener la capacidad de pensar de forma lógica, crear soluciones y tomar decisiones con conocimiento de causa y también deben ser capaces de comunicarse, leer y escribir con fluidez en inglés. También se requiere una excelente capacidad de organización y la posibilidad de viajar y trabajar en toda Europa.

