



URSI cartagena
XXXII Simposium Nacional 2017
de la Unión Científica Internacional de Radio

6, 7 Y 8 DE SEPTIEMBRE DE 2017

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

EDITAN:

Comités Organizador y Científico

XXXII Simposium Nacional de la Unión Científica Internacional de Radio

COORDINACIÓN EDITORIAL:

Leandro Juan Llácer, José Víctor Rodríguez Rodríguez,
José María Molina García-Pardo, Alejandro Álvarez Melcón.

SECRETARÍA TÉCNICA:

Eventos en Plural
T. +34 968 93 23 60

DISEÑO Y MAQUETACIÓN:

Pardo Comunicación

IMPRESIÓN:

Nextcolor

ISBN:

978-84-697-5632-4



© Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional

Este trabajo es resultado de la ayuda 20122/OC/17 financiada por la Fundación Séneca-Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia con cargo al Programa Regional "Jiménez de la Espada" de Movilidad Investigadora, Cooperación e Internacionalización.



URSI cartagena

XXXII Simposium Nacional 2017

de la Unión Científica Internacional de Radio

ORGANIZAN



Universidad
Politécnica
de Cartagena

COLABORAN



Ayuntamiento
Cartagena



Región de Murcia

f **SéNeCa** (+)

Agencia de Ciencia y Tecnología
Región de Murcia

PATROCINAN





Panorámica de Cartagena, en primer plano el Teatro Romano.

BIENVENIDA



En nombre de los Comités Organizador y Científico me gustaría daros la bienvenida y mostraros nuestro agradecimiento por vuestra participación en el XXXII Simposium Nacional de la Unión Científica Internacional de Radio (URSI) que se celebra, en esta ocasión, en la Universidad Politécnica de Cartagena.

Como en ediciones anteriores, hemos pretendido que la URSI siga siendo el foro técnico nacional de referencia para nuestro sector y siga fomentando la colaboración entre todos nosotros. Tenemos, por tanto, una gran ocasión para, entre todos, debatir, reflexionar e intercambiar ideas que puedan dar lugar también a la creación de nuevos contactos o a la consolidación de los ya existentes.

Este año, además de las sesiones habituales en el ámbito de las antenas, comunicaciones móviles, electromagnetismo, procesado de señal, comunicaciones ópticas, etc. y de las sesiones especiales, se han organizado tres conferencias plenarias en tres ámbitos diferentes: Technology readiness levels (TRL), propagación en entornos de vegetación y dispositivos basados en metasuperficies ultrafinas. Así mismo, se van a llevar a cabo presentaciones de las empresas patrocinadoras Rohde&Schwarz, Keysight Technologies y CST. Todo ello con el objetivo de contribuir a que la URSI, una vez más, sirva para estar al día de las últimas investigaciones en nuestro sector.

Deseamos que sea provechosa vuestra participación y que tengáis una buena estancia en la ciudad de Cartagena.

Un cordial saludo,

Leandro Juan Llácer

Presidente del Comité Organizador URSI 2017

ÍNDICE

ORGANIZACIÓN	7
Comité organizador	8
Comité científico técnico	9
Información general	12
Programa del congreso	16
CONFERENCIAS PLENARIAS	19
ÍNDICE DE SESIONES	27
RESÚMENES DE LAS COMUNICACIONES	39
ÍNDICE DE AUTORES	111



ORGANIZACIÓN

ORGANIZACIÓN

**Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación
Universidad Politécnica de Cartagena**

COMITÉ ORGANIZADOR

PRESIDENTE

Leandro Juan Llácer

SECRETARIO

José Víctor Rodríguez Rodríguez

VOCALES

María Dolores Cano Baños

Ginés Domenech Asensi

Celia Gómez Molina

María Teresa Martínez Inglés

Alejandro Pons Abenza

Fernando Quesada Pereira

Antonio Romera Pérez

José Luis Sancho Gómez

Francisco Medina Mena Presidente en funciones del Comité Español de URSI

Javier Ortega García Presidente URSI 2016

Pablo Padilla de la Torre Presidente URSI 2018

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO

PRESIDENTES

José María Molina García-Pardo

Alejandro Álvarez Melcón

VOCALES

David Cañete Rebenaque

Joan García Haro

Juan Hinojosa Jimenez

Jorge Larrey Ruiz

José Luis Gómez Tornero

José María Malgosa Sanahuja

Pilar Manzanares López

Félix Martínez Viviente

José Margineda Puigpelat

Juan Morales Sánchez

Juan Pascual García

Ramón Ruiz Merino

Rafael Toledo Moreo

Rafael Verdú Monedero

REVISORES

Álvarez Melcon, Alejandro	Medina Mena, Francisco
Arrebola Baena, Manuel	Mendo Tomás, Luis
Artal-Latorre, Eduardo	Molina García-Pardo, José María
Barbancho Pérez, Ana María	Morales Moreno, Aythami
Berute Díaz, Miguel	Morales Sánchez, Juan
Boria Esbert, Vicente	Muñoz San Martín, Sagrario
Bronchalo Bronchalo, Enrique	Naranjo Ornedo, Valery
Cañete Rebenaque, David	Padilla de la Torre, Pablo
Cano Baños, Maria Dolores	Pascual García, Juan
Cátedra Pérez, Felipe	Peñaranda Foix, Felipe
Clement Bellido, Juan	Pérez Martínez, Félix
Colodro Conde, Carlos	Pino, Antonio
Coves Soler, Angela	Portilla Figueras, José Antonio
Doménech Asensi, Ginés	Quesada Pereira, Fernando Daniel
Ferrando Rocher, Miguel	Rodríguez Berral, Raúl
García Corrales, Celia	Rodríguez Boix, Rafael
García Haro, Joan	Rodríguez Camacho, Jesús
González, Oswaldo	Rodríguez García, José
Hernando, Javier	Rodríguez Rodríguez, José Víctor
Hinojosa Jimenez, Juan	Romeu Robert, Jordi
Iriarte Galarregui, Juan Carlos	Rubio Arjona, Lorenzo
Jofre Roca, Lluís	Rubio Ruiz, Jesús
Juan Llacer, Leandro	Ruiz Merino, Ramón
Larrey, Jorge	Salas-Natera, Miguel A.
Lizán, David	San-Blas, Ángel Antonio
Madero Ayora, María José	Sánchez Olivares, Pablo
Malgosa Sanahuja, José María	Sánchez Postigo, Alejandro
Manzanares, Pilar	Sancho Gómez, José Luis
Margineda Puigpelat, José	Santillan, Daniel
Martínez, María Teresa	Sierra Castañer, Manuel
Martínez-Viviente, Felix L.	Sierra Pérez, Manuel

Teniente Vallinas, Jorge
Toledo-Moreo, Rafael
Torre Toledano, Doroteo
Valdovinos Bardaji, Antonio
Valenzuela Valdés, Juan
Valero Nogueira, Alejandro

Vázquez Garcia, Carmen
Vegas García, Ángel
Vera Rodriguez Ruben
Verdú Monedero, Rafael
Zamanillo Sainz de la Maza, José María
Zapata Ferrer, Juan

REVISORES INTERNACIONALES

Antti Räisänen
Davy Gaillot
Guan-Long Huang
Jean-Jacques Laurin

Jorge R. Costa
Juan Sebastián Gómez-Díaz
Maurizio Bozzi
Shinobu Kurihara



Panorámica nocturna de Cartagena, en segundo plano el Campus de la Muralla del Mar.

INFORMACIÓN GENERAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA

La Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) fue creada en 1998 y presta el servicio público esencial de la educación superior mediante la docencia, el estudio, la investigación, la innovación y la transferencia de tecnología. Las enseñanzas que imparte se remontan al año 1883, por lo que se combina innovación y tradición, en una región que ha dado, entre otros, dos grandes innovadores de su época como fueron Isaac Peral y Juan de la Cierva. La UPCT es una de las 4 Universidades Politécnicas de España, lo que implica ser una institución altamente especializada en estudios vinculados a la ingeniería, arquitectura y economía. La UPCT cuenta con 3 campus universitarios:

Campus de Alfonso XIII, es el campus originario en el centro de la ciudad. Está compuesto por los edificios de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Naval y Oceánica, la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y de Ingeniería de Minas y la Escuela Técnica Superior de Arquitectura y Edificación.

Campus de la Muralla del Mar, compuesto por dos edificios históricos, sede de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial, y de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación.

Y el más reciente de ellos, el **Campus del CIM**, en un edificio histórico, que data del siglo XVIII, y tienen su sede la Facultad de Ciencias de la Empresa y el Museo Naval.

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación (ETSIT) de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) inició su andadura en la docencia e investigación en el curso académico 1999/2000, impartiendo las titulaciones ya extintas de Ingeniería de Telecomunicación e Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Telemática.

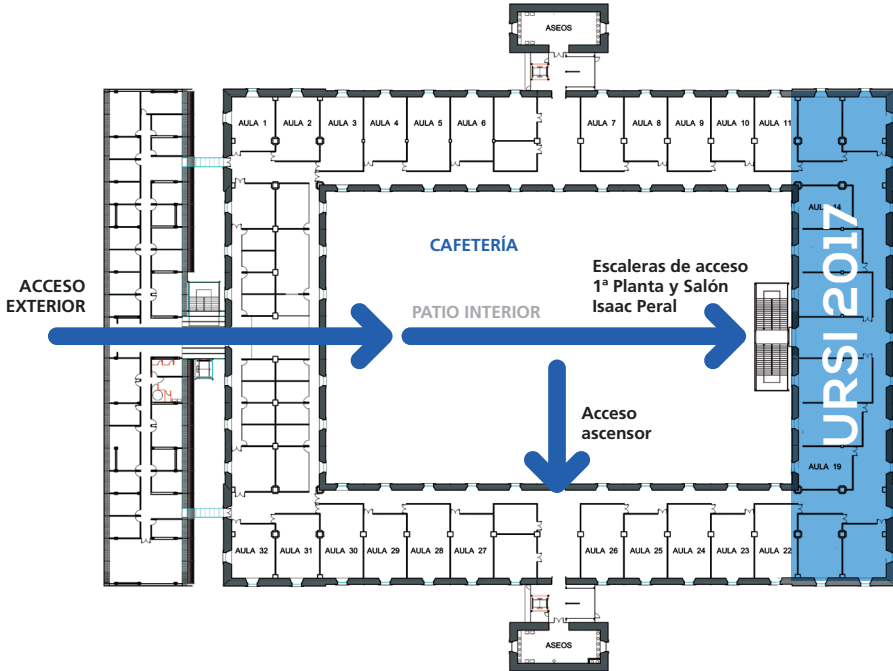
Desde su creación y hasta el año 2005 la ETSIT estuvo ubicada en el Hospital de Marina. Posteriormente, en el año 2005, la ETSIT se trasladó al Antiguo Cuartel de Antigones (s. XVIII), sede actual de la Escuela.

Desde el curso 2010/2011 la ETSIT oferta las titulaciones oficiales de Grado en Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación, Grado en Ingeniería Telemática y Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación. Desde los estudios de Máster se puede acceder al Programa de Doctorado en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, ofertado por la Escuela de Doctorado de la UPCT.



Fachada Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación.

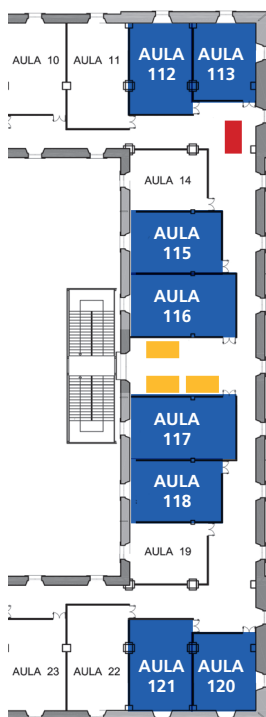
SEDE URSI 2017. EDIFICIO CIM. FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EMPRESA (Antiguo Cuartel de Instrucción de Marinería)



Exterior edificio CIM.

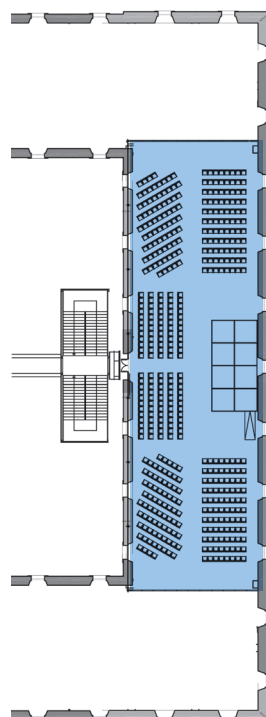
1ª PLANTA. SESIONES

- Aulas Congreso
- Secretaría Técnica
- Stands



3ª PLANTA. CONFERENCIAS PLENARIAS

- Salón Isaac Peral



Patio interior edificio CIM.

PROGRAMA

MIÉRCOLES, 06/09/2017

08:30 - 14:00 **Acreditación**

Lugar: Planta 1, junto aula 113

09:15 - 10:00 **Acto de apertura del congreso URSI 2017**

Lugar: Salón de actos Isaac Peral

10:00 - 10:30 **Conferencia Plenaria (Marco Guglielmi)**

Lugar: Salón de actos Isaac Peral

10:30 - 11:00 **Presentación Rhode Schwarz**

Lugar: Salón de actos Isaac Peral

11:00 - 11:30 **Pausa para café**

Lugar: Patio central edificio CIM

11:30 - 13:00

Sesión 1.1.

Circuitos y Dispositivos Activos (I)

Lugar: Aula 115

Presidente: **Teresa Martín Guerrero**

Sesión 1.2.

Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (I)

Lugar: Aula 117

Presidente: **Francisco Falcone**

Sesión 1.3.

Electromagnetismo (I)

Lugar: Aula 118

Presidente: **Ángel Antonio San-Blas**

Presidente: **Fernando Daniel Quesada Pereira**

Sesión Especial:

Comunicaciones por Satélite

Lugar: Aula 121

Presidente: **José Antonio Encinar Garcinuño**

Presidente: **Miguel Salas-Natera**

13:30 - 15:00

Comida

15:30 - 17:00

Sesión 2.1.
Telemática

Lugar: Aula 115

Presidente: **Pilar Manzanares**

Sesión 2.2.
Antenas (I)

Lugar: Aula 116

Presidente: **José Antonio Encinar Garcinuño**

Sesión 2.3.
Radiación, Dispersión y Radiopropagación (I)

Lugar: Aula 117

Presidente: **María Teresa Martínez**

Sesión 2.4.

Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos

Lugar: Aula 118

Presidente: **Fernando Cruz Roldán**

Presidente: **José Luis Sancho Gómez**

18:00 - 20:30

Visita por la Ciudad de Cartagena

20:30 - 22:30

Cóctel de Bienvenida

Lugar: Edificio Antigones. Sede ETSI. Telecomunicación, UPCT

JUEVES, 07/09/2017

08:45 - 13:00 **Acreditación**
Lugar: Planta 1, junto aula 113

09:00 - 10:30	Sesión 3.1. Antenas (II) Lugar: Aula 116 Presidente: Eva Rajo Iglesias	Sesión 3.2. Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II) Lugar: Aula 117 Presidente: César Briso Rodríguez	Sesión 3.3. Electromagnetismo (II) Lugar: Aula 118 Presidente: Alejandro Javier Martínez Ros Presidente: Fernando Daniel Quesada Pereira	Sesión 3.4. Candidatos al Premio URSI 2017 Lugar: Aula 120 Presidente: Francisco Medina Mena	Sesión especial: Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (I) Lugar: Aula 121 Presidente: Lluis Jofre Roca Presidente: José María Molina García-Pardo
---------------	---	--	---	---	---

10:30 - 11:00 **Pausa para café**
Lugar: Patio central edificio CIM

11:00 - 11:30 **Conferencia Plenaria (Saúl Torrico)**
Lugar: Salón de actos Isaac Peral

11:30 - 12:00 **Presentación KeySight**
Lugar: Salón de actos Isaac Peral

12:00 - 13:30	Sesión 4.1. Circuitos y Dispositivos Activos (II) Lugar: Aula 115 Presidente: Germán Torregrosa Presidente: Ernesto Avila Navarro	Sesión 4.2. Fotónica y Comunicaciones Ópticas Lugar: Aula 116 Presidente: Oswaldo González Presidente: Felix L. Martínez-Viviente	Sesión 4.3. Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (II) Lugar: Aula 117 Presidente: Mari Carmen Aguayo Torres Presidente: Javier Gozávez Sempere	Sesión especial: Procesado de imagen para aplicaciones médicas Lugar: Aula 118 Presidente: Valery Naranjo Ornedo Presidente: Sandra Morales Martínez	Sesión especial: Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (II) Lugar: Aula 121 Presidente: Miguel Ferrando Bataller Presidente: José María Molina García-Pardo
---------------	--	--	--	---	--

13:30 - 15:00 **Comida**

15:00 - 16:30 **Reunión Plenaria URSI**
Lugar: Salón de grados

18:00 - 20:30 **Visita guiada a la minas de la Unión**

20:30 - 23:00 **Cena de gala**

VIERNES, 08/09/2017

08:45 - 13:00

Acreditación

Lugar: Planta 1, junto aula 113

09:30 - 11:00

Sesión 5.1.

Metamateriales (I)

Lugar: Aula 115

Presidente: **José Margineda Puigpelat**
Presidente: **Juan Hinojosa Jiménez**

Sesión 5.2.

Antenas (III)

Lugar: Aula 116

Presidente: **Jordi Romeu Robert**

Sesión 5.3.

Tecnologías y Aplicaciones en THz

Lugar: Aula 117

Presidente: **Miguel Beruete Díaz**
Presidente: **Felix L. Martínez-Viviente**

Sesión 5.4.

Componentes y Circuitos Pasivos (I)

Lugar: Aula 118

Presidente: **Jesús Martel Villagrán**
Presidente: **David Cañete Rebenaque**

Sesión especial:

Componentes pasivos para sistemas de comunicaciones por satélite

Lugar: Aula 121

Presidente: **Vicente Boria Esbert**
Presidente: **Alejandro Álvarez Melcon**

11:00 - 11:30

Pausa para café

Lugar: Patio central edificio CIM

11:30 - 12:00

Conferencia Plenaria (J. Sebastián Gómez Díaz)

Lugar: Salón de actos Isaac Peral

12:00 - 12:30

Presentación CST

Lugar: Salón de actos Isaac Peral

12:30 - 14:00

Sesión 6.1.

Metamateriales (II)

Lugar: Aula 115

Presidente: **Gregorio José Molina-Cuberos**

Sesión 6.2.

Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (III)

Lugar: Aula 117

Presidente: **Juan Valenzuela Valdés**
Presidente: **Juan Pascual García**

Sesión 6.3.

Componentes y Circuitos Pasivos (II) - Filtros

Lugar: Aula 118

Presidente: **Enrique Bronchalo Bronchalo**

Sesión especial:

Instrumentación para Astronomía Terrestre y Espacial

Lugar: Aula 121

Presidente: **Rafael Toledo-Moreo**

14:00 - 15:00

Comida y Clausura URSI 2017



CONFERENCIAS PLENARIAS

TECHNOLOGY READINESS LEVELS (TRL); WHAT DO THEY MEAN AND HOW TO USE THEM

MARCO GUGLIELMI

Universidad Politécnica de Valencia

Miércoles, 06/09/2017: **10:00 - 10:30**

Lugar: **Salón de actos Isaac Peral**. CIM, planta tercera. Conferencias plenarias.



Marco Guglielmi, was born in Rome, Italy, on December 17, 1954. He received the degree “Laurea in Ingegneria Elettronica” in 1979 from the University of Rome “La Sapienza”, Rome, Italy, where in 1980 he also attended the “Scuola di Specializzazione in Elettromagnetismo Applicato”. In 1981 he was awarded a Fulbright Scholarship in Rome, Italy, and an HISP (Halsey International Scholarship Programme) from the University of Bridgeport, Bridgeport, Connecticut, USA, where in 1982 he obtained an MS Degree in Electrical Engineering. In 1986 he received a PhD degree in Electrophysics from the Polytechnic University, Brooklyn, New York, USA. From 1984 to 1986 he was Academic Associate at Polytechnic University, and from 1986 to 1988 he was Assistant Professor in the same institution. From 1988 to 1989 he was Assistant Professor at the New Jersey Institute of Technology, Newark, New Jersey, USA. In 1989 he joined the European Space Agency as a Senior Microwave Engineer in the RF System Division of the European Space Research and Technology Centre (ESTEC), Noordwijk, The Netherlands, where he was in charge of the development of microwave filters and electromagnetic simulation tools. In 2001 he was appointed Head of the Technology Strategy Section of ESTEC where he contributed to the development of management processes and tools for the formulation of a European strategy for Space technology Research and Development.

In 2014 Dr. Guglielmi retired from the European Space Agency and is currently holding the position of Invited Senior Researcher at the Polytechnic University of Valencia, Valencia, Spain. Dr. Guglielmi has been elevated to the grade of Fellow of the IEEE in January 2013 “For contributions to multimode equivalent networks and microwave filter design”.

RESUMEN

The Technology Readiness Levels (TRLs) are a tool for technology readiness assessments. The TRLs have been specifically developed to support decisions concerning the use of a given technology in a specific (space) project. The TRL are therefore the ideal basis for a structured and fully defined technology evaluation procedure. In this context, therefore, the TRLs are intended to be a standard, discipline independent (ideally analytical) measure of the maturity of a technology in the context of a specific application. In this presentation, the basic definitions of the various levels will be discussed, and the guidelines for a typical technology evaluation process will be outlined. The presentation will be concluded with the discussion of a real technology evolution case study.



Patio interior Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación.

RADIO WAVE PROPAGATION THROUGH VEGETATED ENVIRONMENTS: A MULTI-FREQUENCY OVERVIEW

SAÚL TORRICO

George Washington University, Estados Unidos

Jueves, 07/09/2017: **11:00 - 11:30**

Lugar: **Salón de actos Isaac Peral**. CIM, planta tercera. Conferencias plenarias.



Saúl A. Torrico, (M'93-SM'99) was born in Cochabamba, Bolivia. He received the B.S. and M.S. degrees in electrical engineering, in 1983 and 1992, respectively, and the Ph.D degree in electrophysics in 1998, all from The George Washington University, Washington D.C..

Dr. Torrico joined Comsearch, a Commscope Company, in Ashburn, VA, in 1985, where he is currently Principal Scientist and a Fellow. He has been responsible for directing Comsearch's efforts in research and development in the areas of radiowave propagation and system design pertinent to mobile communications systems, terrestrial microwave communications systems, and mobile satellite systems. He has contributed to the inclusion of the wireless location method U-TDOA (Up Link Time difference of Arrival) and the Stand Alone SMLC (Serving Mobile Location Center) SAS-Centric solution as part of the 3GPP global standards. He acts as a consultant to different wireless carriers for planning, designing, implementing, and optimizing their wireless networks. As a lead researcher, he has developed a workstation-based wireless software package and a microwave frequency management software package for a U.K. personal communication network carrier as well as for a German wireless carrier. Presently, these software packages are used in several European and Latin American countries. He teaches radiowave propagation and radio network planning for microwave and mobile systems for the telecommunication industry. Since year 2000, he is a Professorial Lecturer at the Electrophysics Department at The George Washington University, Washington, DC. He has published articles on the topic of outdoor radiowave propagation. He is the co-author with Prof. Henry Bertoni of a chapter for two books: *Transmission Techniques for Digital Communications* (Elsevier Ltd. – 2016) and for the *Handbook on Antennas in Wireless Communications* (CRC Press – 2002). His current research topics include: theoretical investigation of extraordinary electromagnetic radiation by unconventional sources, wave propagation in random media, wave propagation in natural and vegetated urban environments applied to cellular and related applications, radiation and scattering of electromagnetic waves in complex media, numerical and asymptotic methods in electromagnetic problems, wave propagation in confined environments, and spectrum management techniques.

Dr. Torrico is a senior member of the Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) Antenna & Propagation Society, the Vehicular Technology Society, and the Geoscience and Remote Sensing Society. He has been awarded to be a Fellow at Commscope. He is an elected Member of the International Union of Radio Science (URSI/USNC) Commission F (Radio Wave Propagation and Remote Sensing) and the National Spectrum Managers Association (NSMA). At the NSMA he serves as the Co-Chairman of the Radiowave Propagation group. He is a contributor/participant of the European Cooperation in the Field of Scientific and Technical Research (COST) group COST231/273/259/2100/IC1004. He is a member for Study Group 3 – Radiowave Propagation at the International Telecommunication Union (ITU). He was part of the organizing committee for several IEEE-APS/URSI International Symposiums and professional meetings. He is an invited member of the New York Academy of Science.

RESUMEN

Topics in the propagation of radio waves through vegetated environments for wireless applications will be treated for frequencies in VHF/UHF and millimeter wave bands. The propagation loss characteristics change rapidly over the wavelength band of interest since the scattering and the absorption by tree components (trunk, branches, and leaves/needles) are strongly dependent on frequency. A stochastic modeling approach will be employed, as the discrete scattering theory, to predict the propagation loss in this type of environment. In this approach, two distinct theories have been used, one is the wave theory and the other is the transport theory. In the VHF/UHF frequency range the wave theory is used and in the millimeter frequency regime the vector transport theory is used.

In the wave theory approach, the tree canopy is viewed as a collection of scatterers, whose position, orientation, and size statistics are known. Then, we solve Maxwell equations to find the mean field in the medium, which lead us to the expression of the specific attenuation. The vector transport theory on the other hand, does not start with the wave equation; it deals directly with the transport of energy through a volume of scatterers to find the expression of the specific attenuation. Further more, at millimeter frequencies, solving numerically the vector transport equation is time consuming and computationally very intensive, but since the wavelength is small compared with the size of the scatterers, the forward scattering approximation can be employed to simplify the vector transport equation and reduce the numerical computation.

The wave theory has been used to predict and compare against measurements the propagation loss for wireless systems and point-to-point backhaul systems in two different vegetated residential environments at 860 MHz, 3.5 GHz, and 5.8GHz. Here a vegetated residential area is defined as an area outside of the high-rise core of a city, where the heights of the houses are relatively uniform and the tree canopies are located in front of each house to form nearly a continuous row of trees along the street. To validate the radiative transport theory, the exact radiative transport theory is solved and compared with Monte-Carlo simulations.

ADVANCED THz AND IR DEVICES AND SENSORS THROUGH ULTRATHIN METASURFACES

J. SEBASTIÁN GÓMEZ-DÍAZ

Universidad California Davis, Estados Unidos

Viernes, 08/09/2017: **11:30 - 12:00**

Lugar: **Salón de actos Isaac Peral**. CIM, planta tercera. Conferencias plenarios.



J. Sebastián Gómez-Díaz, nació en Ontur, Albacete, en 1983. Obtuvo el título de Ingeniero de Telecomunicación y Doctor por la Universidad Politécnica de Cartagena en 2006 y 2011, ambos con honores. Durante el desarrollo de su tesis doctoral, realizó estancias de investigación en la École Polytechnique de Montréal (Canadá) y en el Fraunhofer Institute for High Frequency Physics and Radar (Alemania). Desde octubre de 2011 hasta marzo de 2014 realizó un post-doctorado de investigación en la École Polytechnique Fédérale de Lausanne (Suiza).

Posteriormente, hasta agosto de 2016, continuó su formación post-doctoral en el Metamaterials and Plasmonic Research Laboratory de la Universidad de Texas en Austin (Estados Unidos). En septiembre de 2016 se unió a la Universidad de California, Davis, (Estados Unidos) donde actualmente lidera el grupo de investigación de nano-electromagnetismo aplicado. Sus líneas de investigación incluyen aspectos multidisciplinares de la propagación y radiación de ondas electromagnéticas, así como metamateriales y metasuperficies, terahercios, medios 2D, plasmónicos, no-lineales y no-recíprocos y otros temas de nanotecnología aplicada. Fruto de su trabajo ha publicado más de 50 artículos en revistas internacionales de prestigio, 65 conferencias internacionales, y un capítulo de libro.

J. Sebastian Gómez-Díaz recibió la beca "Raj Mitra" en el 2015 IEEE International Symposium on Antennas and Propagation, el premio "investigador joven" en la 2015 URSI Atlantic RadioScience Conference, una beca FP7 Marie Curie IEF de la Comisión Europea en 2012, el premio del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (COIT/AEIT) a la mejor tesis doctoral en Fundamentos y Tecnologías Básicas de la Información y las Comunicaciones, y sus Aplicaciones, y el premio a la mejor tesis doctoral de la Universidad Politécnica de Cartagena en 2011. Además, sirve como revisor para más de 30 revistas internaciones de antenas, microondas, terahercios, y física.

RESUMEN

The exponential expansion of the information society is continuously imposing stringent – and sometimes even contradictory – technological requirements to modern communication systems, including high communication data rates, efficient use of the spectrum, ubiquitous wireless connectivity, and many functionalities integrated into reconfigurable, miniaturized, and wearable devices and sensors. In this talk, I will discuss the unprecedented possibilities offered by ultrathin nanostructured surfaces to address these challenges and exhibit exciting functionalities thanks to the use of tunable, active, and nonlinear materials and enhanced wave-matter interactions. I will first focus on graphene and other 2D materials as a powerful reconfigurable platform for terahertz and infrared plasmonics, describing novel components such as modulators, waveguides, planar hyperlenses, and antennas, as well as unusual non-reciprocal responses based on the spatio-temporal modulation of graphene's conductivity. Then, I will introduce a 'flat non-linear paradigm' able to simultaneously exhibit a record high second-order nonlinear response from plasmonic metasurfaces tied to multi-quantum wells and sub-diffractive phase control. Such combination paves the way to the efficient generation of pencil-beams steered in arbitrary direction in space, vortex beams, and focusing. Next, I will present ultra-fast infrared sensors that combine nanomechanical resonators with ultrathin nanostructures, providing unprecedented electromechanical performance and thermal capabilities. We are currently applying this technology to develop portable, label-free, low-cost, accurate, infrared and terahertz biosensors. I will finalize my talk by describing the near and long term potential impact of ultrathin metasurfaces on society.



Exterior edificio CIM desde el muelle, sede de URSI 2017 Cartagena.

URSI 2017 cartagena





ÍNDICE DE SESIONES

SESIÓN 1 Miércoles 6 de septiembre, 11:30 - 13:00

SESIÓN 1.1. CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS ACTIVOS (I)

Lugar: **Aula 115**. CIM, planta primera, sesiones.

Presidente de la sesión: **Teresa Martín Guerrero**

11:30 - 11:45	Revisión de modelos de volterra para sistemas no lineales con señales complejas	40
11:45 - 12:00	Extensión del ancho de banda de modelos comportamentales en el dominio de admitancias	40
12:00 - 12:15	A high efficiency 2.45 GHz rectenna design for electromagnetic energy harvesting	41
12:15 - 12:30	Caracterización no-lineal de dispositivos de un puerto basada en el principio de distorsión poli-armónica	41

SESIÓN 1.2. COMUNICACIONES MÓVILES E INALÁMBRICAS (I)

Lugar: **Aula 117**. CIM, planta primera, sesiones.

Presidente de la sesión: **Francisco Falcone**

11:30 - 11:45	Efecto de la densificación de nodos inalámbricos en el despliegue de entornos contextuales basados en sistemas de comunicación inalámbricos	42
11:45 - 12:00	An inexpensive RSSI monopulse direction of arrival system for WiFi indoor positioning	43
12:00 - 12:15	Planificación de una red SFN de televisión digital terrestre basada en WIB	44
12:15 - 12:30	Una propuesta de gestión de la diabetes mellitus tipo 1 a través de comunicaciones inalámbricas	44

SESIÓN 1.3. ELECTROMAGNETISMO (I)

Lugar: **Aula 118**. CIM, planta primera, sesiones.

Presidente de la sesión: **Ángel Antonio San-Blas**

Presidente de la sesión: **Fernando Daniel Quesada Pereira**

11:30 - 11:45	Transformación eficiente del kernel en la Red Multimodo Equivalente para el análisis de dispositivos pasivos en guía de onda	45
11:45 - 12:00	Nueva formulación de ecuación integral en el dominio espacial para a caracterización de discontinuidades en guía rectangular	45
12:00 - 12:15	Fast solution of large multi-scale electromagnetic problems with MLFMA and Schwarz domain decomposition preconditioners	46

12:15 - 12:30	Análisis del efecto multipactor mediante el método BI-RME 3D	46
12:30 - 12:45	Aplicación de nuevo código de simulación para estudio de lentes en microondas en 2D	47

SESIÓN ESPECIAL: COMUNICACIONES POR SATÉLITE

Lugar: **Aula 121**. CIM, planta primera, sesiones especiales.

Presidente de la sesión: **José Antonio Encinar Garcinuño**

Presidente de la sesión: **Miguel Salas-Natera**

11:30 - 12:00	Antennas for Satellites and Space Applications	48
12:00 - 12:15	New bifocal design method for dual reflectarray configurations with application to multiple beam antennas in Ka-band	48
12:15 - 12:30	Method of optimizing the costs of a satellite network	49
12:30 - 12:45	Diseño de topologías complejas de filtros de microondas en tecnología de guía de onda mediante la técnica de segmentación de la matriz de acoplos	49
12:45 - 13:00	Phase-control-integrated LTCC-printed radiating elements for mobile satellite communications	49
13:00 - 13:15	Estudio cumplimiento ESD ITU-R 524.9 panel plano de array antena de bajo perfil en banda K/Ka con polarización dual	50

SESIÓN 2 Miércoles 6 de septiembre, 15:30 - 17:00

SESIÓN 2.1. TELEMÁTICA

Lugar: **Aula 115**. CIM, planta primera, sesiones.

Presidente de la sesión: **Pilar Manzanares**

15:30 - 15:45	Diseño teórico de un nanodispositivo para futuras aplicaciones médicas	50
15:45 - 16:00	Arquitectura para la mejora de la calidad de servicios multimedia en redes SDN	51
16:00 - 16:15	Aplicación de técnicas de agrupamiento en la monitorización de redes definidas por software	51
16:15 - 16:30	Plataforma software online para el aprendizaje de tecnologías habilitadoras de la Industria 4.0	52

SESIÓN 2.2. ANTENAS (I)

Lugar: **Aula 116**. CIM, planta primera, sesiones.

Presidente de la sesión: **José Antonio Encinar Garcinuño**

15:30 - 15:45 Design and optimization of a C-band lens horn for scatterometer calibration	53
15:45 - 16:00 Diseño de un reflectarray de polarización dual circular para comunicaciones por satélite en banda Ka	53
16:00 - 16:15 Dispositivos reconfigurables basados en tecnología SIW corrugada	54
16:15 - 16:30 Antena Bull's-Eye plana excitada con monopolo en banda Ku	54
16:30 - 16:45 Profile-optimized brain microwave antenna	55
16:45 - 17:00 Antenna geometry optimization for MIMO connected cars	55
17:00 - 17:15 Defocusing leaky-wave antennas to overcome the directivity-bandwidth product	55

SESIÓN 2.3. RADIACIÓN, DISPERSIÓN Y RADIOPROPAGACIÓN (I)

Lugar: **Aula 117**. CIM, planta primera, sesiones.

Presidente de la sesión: **Maria Teresa Martínez**

15:30 - 15:45 Estudio y modelado del canal radio en entornos Smart Grid para 2.4GHz	56
15:45 - 16:00 Estudio experimental de las DSD y clasificación de eventos de lluvia mediante el uso de un radar en banda K	57
16:00 - 16:15 Resultados del experimento de propagación con Alphasat en Madrid: atenuación total y dinámica de desvanecimientos	57
16:15 - 16:30 Estudio de la caracterización de parámetros microfísicos en nubes mediante el uso de un radar en banda W	57
16:30 - 16:45 Estudio de la severidad del fading para el modelo kappa-mu shadowed	58
16:45 - 17:00 Influencia del scattering difuso en el análisis de la difracción múltiple sobre objetos rectangulares a 60 GHz	58

SESIÓN 2.4. PROCESADO DE SEÑAL: VOZ, IMAGEN Y DATOS

Lugar: **Aula 118**. CIM, planta primera, sesiones.

Presidente de la sesión: **Fernando Cruz Roldán**

Presidente de la sesión: **José Luis Sancho Gómez**

15:30 - 15:45 Eliminación de ruido antropogénico en las medidas de la estación ELF de Sierra Nevada	59
--	----

15:45 - 16:00	Diseño de antenas leaky-wave mediante análisis de sistemas LTI y colocación de ceros y polos de su transformada Z	59
16:00 - 16:15	Estudio de formas de onda para comunicaciones a través de la red eléctrica	60
16:15 - 16:30	Predicción del estado del tráfico usando redes neuronales y datos FCD del Vehículo Conectado	60
16:30 - 16:45	Correspondencia de imágenes estéreo en tiempo real sobre FPGA combinando SIFT y SAD	61
16:45 - 17:00	Procesador de vídeo para la prueba y evaluación de radares de tráfico	61

SESIÓN 3 Jueves 7 de septiembre, 9:00 - 10:30

SESIÓN 3.1. ANTENAS (II)

Lugar: **Aula 116**. CIM, planta primera, sesiones.

Presidente de la sesión: **Eva Rajo Iglesias**

09:00 - 09:15	Diseño de antena unidireccional de polarización circular y bajo perfil para aplicaciones en banda S	62
09:15 - 09:30	Caracterización de una metasuperficie con radiación broadside y polarización circular	62
09:30 - 09:45	Diseño de una antena de metasuperficie con radiación isoflux en doble banda	63
09:45 - 10:00	Aplicación de estructuras periódicas con "glide symmetry" a la tecnología gap waveguide	63
10:00 - 10:15	Design of UWB Antennas for Communications in the VHF and UHF Frequency Bands	64
10:15 - 10:30	Lente metálica de bajo perfil con doble alimentación: Análisis modal de la celda unidad	64

SESIÓN 3.2. RADIACIÓN, DISPERSIÓN Y RADIOPROPAGACIÓN (II)

Lugar: **Aula 117**. CIM, planta primera, sesiones.

Presidente de la sesión: **César Briso Rodríguez**

09:00 - 09:15	Simulación y caracterización experimental de un radar GB-ROSAR para la localización precisa de blancos	65
09:15 - 09:30	Radio wave propagation in vehicular environments through deterministic methods	65

09:30 - 09:45	Modelado del canal tierra-aire para UAVs de baja altura	66
09:45 - 10:00	Modelado dinámico del canal in-body UWB	66
10:00 - 10:15	Aceleración del lanzado de rayos mediante algoritmos de paralelización en GPU	67
10:15 - 10:30	Aplicación del analizador de espectro en tiempo real en medición de radiointerferencias provenientes de líneas de alta tensión	67

SESIÓN 3.3. ELECTROMAGNETISMO (II)

Lugar: **Aula 118**. CIM, planta primera, sesiones.

Presidente de la sesión: **Alejandro Javier Martínez Ros**

Presidente de la sesión: **Fernando Daniel Quesada Pereira**

09:00 - 09:15	Equivalent circuit approach for coaxial aperture arrays	68
09:15 - 09:30	Caracterización de estructuras periódicas a partir de su análisis de dispersión	68
09:30 - 09:45	Análisis preliminar del strip-slot complementario en tecnología stripline	69
09:45 - 10:00	Application of Huygens' metasurface to the arbitrary design of a leaky-wave antenna	69

SESIÓN 3.4. CANDIDATOS AL PREMIO URSI 2017

Lugar: **Aula 120**. CIM, planta primera, sala candidatos premio URSI 2017.

Presidente de la sesión: **Francisco Medina Mena**

09:00 - 09:15	Diffusion-bonded circularly polarized corporate-fed cavity array for W-band	70
09:15 - 09:30	An enhancement of the electrical and mechanical properties of DYQSA feed system	70
09:30 - 09:45	Design of reflectarrays to generate four adjacent beams per feed for multi-spot satellite antennas	71
09:45 - 10:00	Understanding cloud dynamics using a ground-based radar at 94 GHz ..	71
10:00 - 10:15	New mm-wave receiver scheme with high photonic efficiency	71
10:15 - 10:30	Reconfigurable conformal antenna in radial waveguide technology	72
10:30 - 10:45	Single-layer circularly-polarized Ka-band antenna using Gap Waveguide technology	72

SESIÓN ESPECIAL: SISTEMAS INTEGRADOS EN MICROONDAS, MILIMÉTRICAS Y TERAHERCIOS PARA COMUNICACIONES Y SENSORIZACIÓN (I)

Lugar: **Aula 121**. CIM, planta primera, sesiones especiales.

Presidente de la sesión: **Lluís Jofre Roca**

Presidente de la sesión: **José María Molina García-Pardo**

09:00 - 09:15	Detección de objetos mediante un radar compacto en banda de milimétricas	73
09:15 - 09:30	Análisis experimental del impacto de la alineación en comunicaciones a 300 GHz	73
09:30 - 09:45	Antena UWB de ranuras sobre cavidad cargada para radiación en el cuerpo humano	74
09:45 - 10:00	Antenas MIMO de banda ancha para aplicaciones 5G	74

SESIÓN 4 Jueves 7 de septiembre, 12:00 - 13:30

SESIÓN 4.1. CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS ACTIVOS (II)

Lugar: **Aula 115**. CIM, planta primera, sesiones.

Presidente de la sesión: **Germán Torregrosa**

Presidente de la sesión: **Ernesto Ávila Navarro**

12:00 - 12:15	Diseño de un amplificador de potencia MMIC 1GHz-40GHz, 30dBm Psat1dB	75
12:15 - 12:30	Modelado sin memoria de amplificadores de potencia con curvas de bezier cúbicas	75
12:30 - 12:45	Diseño y optimización de un amplificador de potencia y alta eficiencia en banda ISM con resonadores armónicos	76
12:45 - 13:00	Amplificador clase-E de alta eficiencia para operación sobre carga variable	76

SESIÓN 4.2. FOTÓNICA Y COMUNICACIONES ÓPTICAS

Lugar: **Aula 116**. CIM, planta primera, sesiones.

Presidente de la sesión: **Oswaldo González**

Presidente de la sesión: **Felix L. Martínez-Viviente**

12:00 - 12:15	Diseño de grating couplers de orden cero de banda ancha y alta eficiencia para el infrarrojo medio	77
12:15 - 12:30	Optical sources for high measurement range in low coherence interferometry	78

12:30 - 12:45	Esquema de sincronismo temporal para sistemas MIMO-OFDM de comunicación óptica en el visible	78
12:45 - 13:00	Receptores con detección en diversidad angular para la interconexión de sensores mediante enlaces ópticos no guiados	78
13:00 - 13:15	High dynamic range phaseless dispersive incoherent OFDR	79
13:15 - 13:30	Propuestas para la implementación de sistemas compactos de conversión de longitud de onda intracavidad de imágenes	80
13:30 - 13:45	Análisis en el plano de Fourier de imágenes obtenidas por conversión no lineal de longitud de onda mediante iluminación con fuentes ASE y láser	80

SESIÓN 4.3. COMUNICACIONES MÓVILES E INALÁMBRICAS (II)

Lugar: **Aula 117**. CIM, planta primera, sesiones.

Presidente de la sesión: **Mari Carmen Aguayo Torres**

Presidente de la sesión: **Javier Gozávez Sempere**

12:00 - 12:15	Limitaciones del equilibrio de carga para la mejora de la calidad de experiencia en redes LTE	81
12:15 - 12:30	Reutilización fraccional de frecuencia con sectorización sobre redes celulares	81
12:30 - 12:45	WM-SIMA: Herramienta de simulación para el enlace descendente de un sistema LTE-Advanced	82
12:45 - 13:00	Selección dinámica de celda en los enlaces ascendente y descendente de redes heterogéneas: estudio de las estrategias acoplada y desacoplada	82
13:00 - 13:15	Rendimiento de LTE-V modo 4 para vehículo conectado y autónomo	82
13:15 - 13:30	Sistema de seguridad controlado telemáticamente	83
13:30 - 13:45	Uso de determinantes Cayley-Menger para la geolocalización de dispositivos android en llamadas de emergencia	43

SESIÓN ESPECIAL: PROCESADO DE IMAGEN PARA APLICACIONES MÉDICAS

Lugar: **Aula 118**. CIM, planta primera, sesiones.

Presidente de la sesión: **Valery Naranjo Ornedo**

Presidente de la sesión: **Sandra Morales Martínez**

12:00 - 12:15	Optimización de la alimentación de array de antenas en sistemas de imagen por resonancia magnética (MRI) para la reducción de la falta de homogeneidad en adquisición de imágenes de alta resolución	84
----------------------	--	----

12:15 - 12:30	Procesado de imágenes retinográficas mediante un banco de filtros morfológicos orientados	84
12:30 - 12:45	Detección de núcleos en imágenes histológicas de próstata	85
12:45 - 13:00	Segmentación de tumores cerebrales a partir de imágenes de resonancia magnética mediante la transformada Watershed estocástica	85

SESIÓN ESPECIAL: SISTEMAS INTEGRADOS EN MICROONDAS, MILIMÉTRICAS Y TERAHERCIOS PARA COMUNICACIONES Y SENSORIZACIÓN (II)

Lugar: **Aula 121**. CIM, planta primera, sesiones especiales.

Presidente de la sesión: **Miguel Ferrando Bataller**

Presidente de la sesión: **José María Molina García-Pardo**

12:00 - 12:15	Primeros resultados experimentales de un sistema radar ubicuo en banda X	86
12:15 - 12:30	UWB millimeter-wave and terahertz monostatic near_field synthetic aperture imaging	87
12:30 - 12:45	A characterization set-up for radomes at the W-Band	87

SESIÓN 5 **Viernes 8 de septiembre, 9:30 - 11:00**

SESIÓN 5.1. METAMATERIALES (I)

Lugar: **Aula 115**. CIM, planta primera, sesiones.

Presidente de la sesión: **José Margineda Puigpelat**

Presidente de la sesión: **Juan Hinojosa Jiménez**

09:30 - 09:45	Simetrías superiores para el diseño de estructuras periódicas	88
09:45 - 10:00	Medio EBG basado en estructuras simples en forma de L	88
10:00 - 10:15	Diseño de un sistema de lectura para dispositivos pasivos basados en líneas MIW	89
10:15 - 10:30	Lector de bajo coste de sensores electromagnéticos, pasivos e inalámbricos para el internet de las cosas (IoT)	89

SESIÓN 5.2. ANTENAS (III)

Lugar: **Aula 116**. CIM, planta primera, sesiones.

Presidente de la sesión: **Jordi Romeu Robert**

09:30 - 09:45	Radial line slot antenna design for femtocell applications in 5G	90
09:45 - 10:00	Miniaturized Bull's-Eye antenna with high aperture efficiency for 5G band	90

10:00 - 10:15	Comparison of 60 GHz planar array antenna on LTCC and Rogers substrates for 5G applications	91
10:15 - 10:30	Broadband antenna design for new mobile communication systems	91
10:30 - 10:45	Diseño de los subsistemas de radiofrecuencia de un radar ubicuo en banda X	91
10:45 - 11:00	Estudio de geometrías poligonales en estructuras complementarias strip-slot	92

SESIÓN 5.3. TECNOLOGÍAS Y APLICACIONES EN THz

Lugar: **Aula 117**. CIM, planta primera, sesiones.

Presidente de la sesión: **Miguel Beruete Díaz**

Presidente de la sesión: **Felix L. Martínez-Viviente**

09:30 - 09:45	Antenas para THz en dispositivos FET	93
09:45 - 10:00	Enfoque de ondas de terahercio a través de una lente metálica ENZ de índice gradual	94
10:00 - 10:15	Caracterización de antenas fotoconductoras en los THz	94
10:15 - 10:30	Superficie selectora en frecuencia de doble banda de paso a frecuencias de THz	94
10:30 - 10:45	Perfeccionamiento de lentes binarias de Fresnel utilizando metamateriales	95

SESIÓN 5.4. COMPONENTES Y CIRCUITOS PASIVOS (I)

Lugar: **Aula 118**. CIM, planta primera, sesiones.

Presidente de la sesión: **Jesús Martel Villagrán**

Presidente de la sesión: **David Cañete Rebenaque**

09:30 - 09:45	Generación de señales multiportadora en la zona crítica del componente de RF	96
09:45 - 10:00	Polígonos de Bagley de banda ancha y el problema de la resonancia de anillo	96
10:00 - 10:15	Diplexor balanceado basado en resonadores acoplados magnéticamente ...	97
10:15 - 10:30	Circuito equivalente del strip-slot complementario como red asimétrica con pérdidas	97
10:30 - 10:45	Diseño de una bobina de RF para un sistema de imagen por resonancia magnética tipo single-side	98
10:45 - 11:00	Desfasadores de bajas pérdidas en línea de transmisión cargadas	98

SESIÓN ESPECIAL: COMPONENTES PASIVOS PARA SISTEMAS DE COMUNICACIONES POR SATÉLITE

Lugar: **Aula 121**. CIM, planta primera, sesiones especiales.

Presidente de la sesión: **Vicente Boria Esbert**

Presidente de la sesión: **Alejandro Alvarez Melcon**

09:30 - 10:00	The Substrate Integrated Waveguide (SIW) technology: size miniaturization and novel materials for emerging applications	99
10:00 - 10:15	Diseño de filtro paso-bajo en guía de onda integrada en sustrato (SIW), para aplicaciones espaciales	99
10:15 - 10:30	Diseño de filtros paso-banda mediante cavidades resonantes en tecnología SIW multicapa	100
10:30 - 10:45	Diseño e implementación de filtros evanescentes para fabricación con técnicas aditivas	100
10:45 - 11:00	Diseño de un filtro paso-banda de saltos de impedancia basado en una estructura SIW con perforaciones rectangulares	101

SESIÓN 6 **Viernes 8 de septiembre, 12:30 - 14:00**

SESIÓN 6.1. METAMATERIALES (II)

Lugar: **Aula 115**. CIM, planta primera, sesiones.

Presidente de la sesión: **Gregorio José Molina-Cuberos**

12:30 - 12:45	Angular stability of metasurface perfect absorber: advances on the design and limitations on measurement	102
12:45 - 13:00	Estudio de doble lámina con estructuras quirales de cuatro manivelas bajo incidencia normal	102
13:00 - 13:15	Metasuperficies basadas en anillos complementarios sin bianisotropía	103
13:15 - 13:30	Estructura Metamaterial Quiral de tipo Fishnet con refracción negativa y bajas pérdidas	103

SESIÓN 6.2. COMUNICACIONES MÓVILES E INALÁMBRICAS (III)

Lugar: **Aula 117**. CIM, planta primera, sesiones.

Presidente de la sesión: **Juan Valenzuela Valdés**

Presidente de la sesión: **Juan Pascual García**

12:30 - 12:45	Estudio de la influencia de la correlación y el desbalanceo de potencia en Sistemas MIMO Distribuidos	104
----------------------	---	-----

12:45 - 13:00	Estudio experimental de transmisiones MIMO-OFDM a 94 GHz en interiores	104
13:00 - 13:15	Predistorción digital mediante modelos CPWL de un sistema radio sobre fibra con enlace de realimentación	105
13:15 - 13:30	Mejoras en la seguridad en las redes de sensores a través del uso eficiente del canal inalámbrico	105
13:30 - 13:45	Transmisión Radio sobre Fibra de bajo coste para unidades radio remotas (RRH) Outphasing en arquitecturas C-RAN	106

SESIÓN 6.3. COMPONENTES Y CIRCUITOS PASIVOS (II) - FILTROS

Lugar: **Aula 118**. CIM, planta primera, sesiones.

Presidente de la sesión: **Enrique Bronchalo Bronchalo**

12:30 - 12:45	Filtro de banda eliminada en tecnología SIW basado en un resonador biplano de anillos abiertos	106
12:45 - 13:00	Método semianalítico para obtener circuitos tipo Foster para discontinuidades multiresonantes en guías de ondas	107
13:00 - 13:15	Síntesis de un medio artificial de alta permitividad efectiva en una SIW cargada periódicamente con cilindros metálicos	107
13:15 - 13:30	TE01 $\bar{0}$ characterization charts in planar filters with dielectric resonators in Ku-Band	108

SESIÓN ESPECIAL: INSTRUMENTACIÓN PARA ASTRONOMÍA TERRESTRE Y ESPACIAL

Lugar: **Aula 121**. CIM, planta primera, sesiones especiales.

Presidente de la sesión: **Rafael Toledo-Moreo**

12:30 - 12:45	Alimentador de banda ancha para el radiotelescopio de 13.2m del observatorio de Yebes	108
12:45 - 13:00	Validation tools for the boot software of the euclid mission infrared instrument	109
13:00 - 13:15	Set-up of an e-Callisto solar spectrometer ground station at the Technological University of Cartagena, Spain	110



RESÚMENES
DE LAS
PONENCIAS

SESIÓN 1.1

CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS ACTIVOS (I)

Miércoles, 06/09/2017

Hora: **11:30 - 13:00**. Lugar: **Aula 115 CIM**, planta primera, sesiones

Presidente de la sesión: **Teresa Martín Guerrero**

11:30 - 11:45

REVISIÓN DE MODELOS DE VOLTERRA PARA SISTEMAS NO LINEALES CON SEÑALES COMPLEJAS

Madero Ayora, María José; Reina Tosina, Javier; Crespo Cadenas, Carlos; Becerra González, Juan Antonio

Escuela Técnica Superior de Ingeniería, Universidad de Sevilla, España

Para las señales de valor real, la salida de un sistema no lineal se puede expresar mediante una serie de Volterra. Sin embargo, no hay una transformación formal equivalente para el caso de sistemas no lineales con señales de entrada de valor complejo. Los investigadores han desarrollado modelos que proporcionan soluciones a problemas específicos en sus respectivos campos. Entre trabajo presenta una revisión de modelos de Volterra para sistemas no lineales con entradas complejas, incluyendo modelos particulares recientemente propuestos y el modelo CVS (complex-valued Volterra series), que es un modelo general cuya deducción se basa en una serie de Volterra doble y la aplicación del cálculo de Wirtinger. Las prestaciones de los diferentes enfoques se comparan en términos de error cuadrático medio normalizado (NMSE) y relación de potencia de error en los canales adyacentes (ACEPR). La validación experimental se ha realizado con señales correspondientes al enlace descendente del estándar LTE para un transmisor de comunicaciones.

11:45 - 12:00

EXTENSIÓN DEL ANCHO DE BANDA DE MODELOS COMPORTAMENTALES EN EL DOMINIO DE ADMITANCIAS

Moure Fernandez, M. Rocio¹; Casbon, Michael²; Fernández Barciela, Mónica¹; Tasker, Paul J.²

¹Dpto. de Teoría de la Señal y Comunicaciones. Universidad de Vigo. Vigo, España.; ²School of Engineering. Universidad de Cardiff. Cardiff, Reino Unido.

En este artículo se analiza la utilización del dominio de admitancias como medio para extender el escalado en frecuencia de los modelos no lineales comportamentales. Partiendo de una propuesta previa de la universidad de Cardiff, que desarrollaba una dependencia lineal con la frecuencia de los parámetros comportamentales, se estudia el uso de una dependencia cuadrática con la frecuencia de las partes reales de estos parámetros, a la vez

que se mantiene la dependencia lineal en las partes imaginarias. En esta reciente formulación también se incorpora la predicción del comportamiento para el segundo armónico, y ha sido aplicado en este trabajo a HEMTs de GaN. Los estudios preliminares realizados con esta extensión en frecuencia muestran una mejora significativa en la predicción de la dependencia con la frecuencia de los parámetros comportamentales respecto a la aproximación lineal.

12:00 - 12:15

A HIGH EFFICIENCY 2.45 GHZ RECTENNA DESIGN FOR ELECTROMAGNETIC ENERGY HARVESTING

López Yela, Ana; Segovia Vargas, Daniel

Universidad Carlos III de Madrid, España

This work presents a high-efficiency rectenna design for electromagnetic energy harvesting at 2.45 GHz. The objective is to harvest as much electromagnetic energy as possible from ambient electromagnetic energy bands to rectify that energy and obtain the highest level of DC power for activating a wireless sensor node to monitor different variables such as humidity, the temperature of biological samples.

To do this a broadband rectenna centered on 2.45GHz has been designed.

A voltage doubler topology has been used as a rectifier circuit. A matching network has been introduced in order to increase the efficiency at low input power levels (-15 to -25 dBm).

An antipodal folded dipole antenna has been chosen due to its high input impedance to improve the matching level of both circuits to develop the rectenna and also to increase the input voltage to power up the diode when working at low input power levels.

12:15 - 12:30

CARACTERIZACIÓN NO-LINEAL DE DISPOSITIVOS DE UN PUERTO BASADA EN EL PRINCIPIO DE DISTORSIÓN POLI-ARMÓNICA

Martín Guerrero, Teresa; Entrambasaguas, José T.; Camacho Peñalosa, Carlos

Dpto. Ingeniería de Comunicaciones. Universidad de Málaga, España

En esta comunicación se utiliza un modelo de control de carga cuasi-estático, utilizado habitualmente en dispositivos no-lineales de un solo puerto, para presentar con detalle el procedimiento de extracción de los parámetros de un modelo de gran señal basado en el principio de distorsión poli-armónica (PHD). Se comprueba cómo, en este caso, bastan las formas onda de las variables del puerto (corriente y tensión) para identificar el modelo PHD al completo. Además, se muestra cómo toda la información necesaria para dicho modelo puede ser almacenada en los coeficientes del desarrollo en serie de Fourier de la conductancia y la capacidad incremental del modelo de control de carga. Los resultados

se han validado comparando los parámetros extraídos con la técnica propuesta con los que proporciona una herramienta comercial de simulación de circuitos, concretamente, con los parámetros X. Se muestra también la dependencia con la frecuencia y con la potencia de dichos parámetros y se ilustran parámetros adicionales, que no se incluyen tradicionalmente en el conjunto de los parámetros X, pero que sí que están disponibles de forma inmediata con esta técnica. Por último, se considera que contar con este ejemplo de cálculo cuasi-analítico de un modelo PHD, en un caso de dimensiones reducidas (un solo puerto) puede contribuir a facilitar la comprensión del significado físico de este tipo de modelos no-lineales.

SESIÓN 1.2

COMUNICACIONES MÓVILES E INALÁMBRICAS (I)

Miércoles, 06/09/2017

Hora: **11:30 - 13:00**. Lugar: **Aula 117** CIM, planta primera, sesiones

Presidente de la sesión: **Francisco Falcone**

11:30 - 11:45

EFFECTO DE LA DENSIFICACIÓN DE NODOS INALÁMBRICOS EN EL DESPLIEGUE DE ENTORNOS CONTEXTUALES BASADOS EN SISTEMAS DE COMUNICACIÓN INALÁMBRICOS

Lopez-Iturri, Peio¹; Aguirre, Erik¹; Azpilicueta, Leyre²; Falcone, Francisco¹

¹Universidad Pública de Navarra, España; ²Tecnologico de Monterrey

La densificación de transceptores inalámbricos es un requisito obligatorio para cumplir con la interconexión necesaria en escenarios contextuales (Context Aware escenarios). Dicha densificación conlleva inherentemente varios retos, principalmente la gestión de las interferencias y la gestión de la potencia de los dispositivos (tanto de transmisión como el consumo), cuyos requisitos además suelen ser el bajo coste y una alta simplicidad. En este trabajo se presenta un estudio del impacto que tiene la densificación de nodos inalámbricos en el funcionamiento de sistemas de comunicación inalámbricos. Para ello se ha usado la técnica determinista 3D Ray Launching, la cual proporciona estimaciones de la distribución de potencia en el volumen completo del escenario donde se despliegan los dispositivos inalámbricos. Para realizar estas estimaciones de la radio propagación, este método considera las propiedades dieléctricas de los materiales de los objetos presentes en el escenario, así como la morfología del escenario y los objetos, y la topología de red.

11:45 - 12:00

AN INEXPENSIVE RSSI MONOPULSE DIRECTION OF ARRIVAL SYSTEM FOR WIFI INDOOR POSITIONING

Pérez Buitrago, María; Gómez Alcaraz, Antonio; Martínez Tamargo, Luis Miguel; López Pastor, José Antonio; Marco Jornet, Pablo; Martínez Sala, Alejandro; Cañete Rebenaque, David; Gómez Torner, José Luis

Universidad Politécnica de Cartagena, España

We propose a Direction of Arrival (DoA) tracking system based on the detection of RF signals transmitted from WiFi devices (mobile phones, laptops, tablets...). The system is based on amplitude monopulse techniques, using the RSSI (Received Signal Strength Indicator) received by two tilted antenna and measured by a MiMo wireless card. The system has been developed by students from last courses of the Degree on Telecommunication Systems Engineering, and the Degree in Telematics Engineering from the Technical University of Cartagena (Spain). The system is described and its performance as an inexpensive WiFi DoA system is reported.

CAMBIO DE DÍA Y SESIÓN EN ESTA PONENCIA

JUEVES 8 / 13:30 - 13:45

SESIÓN 4.3 COMUNICACIONES MÓVILES E INALÁMBRICAS (II)

USO DE DETERMINANTES CAYLEY-MENGER PARA LA GEOLOCALIZACIÓN DE DISPOSITIVOS ANDROID EN LLAMADAS DE EMERGENCIA

Martínez Hernández, Luis Alberto¹; Pérez Arteaga, Sandra¹; Toscano Medina, Linda Karina¹; Sánchez Pérez, Gabriel¹; Olivares Mercado, Jesús¹; Sandoval Orozco, Ana Lucila²

¹Instituto Politécnico Nacional, México; ²Universidad Complutense de Madrid

With the new applications that can be given to positioning technologies, the consumption of computer resources and hardware increase, and in some cases, become ineffective, so researchers are looking for innovative technologies to position mobile devices. Today, most mobile applications use GPS technology (ie the Global Positioning System) to locate a device, but this technology has two main limitations when it is used for an emergency, the first is the high battery consumption of the device, and the second is caused by because the GPS needs internet connection to send the location. In the present work we present an alternative of positioning through 2G networks for emergency services using an Android application and low cost computing trilateration methods, which will provide an approximate location of the mobile device.

12:15 - 12:30

PLANIFICACIÓN DE UNA RED SFN DE TELEVISIÓN DIGITAL TERRESTRE BASADA EN WIB

Gabilondo, Alvaro; Velez, Manuel

UPV/EHU, España

Este documento presenta un trabajo de investigación sobre una nueva tecnología de difusión para TDT en Redes de Frecuencia Única sobre la norma DVB-T2 en Vizcaya, WiB (Wideband Reuse 1) Esta tecnología permite reducir el SNR requerido en los receptores, por lo que permiten reducir la potencia de las estaciones repetidoras, para eso, cada estación transmite en varias frecuencias de TDT, que es usar una Reutilización 1.

Para hacer este trabajo de investigación se utiliza el software de simulación SPLAT!, que no puede simular transmisores múltiples, sin embargo con SPLAT! Se obtiene una gran cantidad de información sobre la cobertura.

Para el estudio realizado se han realizado simulaciones múltiples con SPLAT!, de múltiples transmisores con DVB-T2 y DVB-T2 + WiB, y antes, los datos han sido procesados para obtener la cobertura en ambos casos y comprobar la ventaja de WiB sobre la tecnología actual de la difusión.

12:30 - 12:45

UNA PROPUESTA DE GESTIÓN DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 1 A TRAVÉS DE COMUNICACIONES INALÁMBRICAS

Rodríguez Rodríguez, Ignacio¹; Zamora Izquierdo, Miguel Ángel¹; Rodríguez, José-Víctor²

¹Universidad de Murcia, España; ²Universidad Politécnica de Cartagena, España

Se presenta una propuesta innovadora para la gestión de la diabetes mellitus tipo 1 a través de comunicaciones inalámbricas. El sistema propuesto integra la más reciente tecnología desarrollada dentro de los campos de los dispositivos médicos/biometría y la monitorización continua de glucosa junto con conceptos de plena actualidad en el ámbito de la computación como el internet de las cosas (internet of things, IoT), big data o cloud computing. Además, se establecen comunicaciones inalámbricas entre los dispositivos de monitorización y el centro de procesamiento de datos a través de tecnología bluetooth low energy. El esquema presentado permite la obtención de algoritmos de predicción de glucosa así como la optimización de decisiones terapéuticas basadas en técnicas de inteligencia artificial de regresión como redes neuronales artificiales.

SESIÓN 1.3

ELECTROMAGNETISMO (I)

Miércoles, 06/09/2017

Hora: **11:30 - 13:00**. Lugar: **Aula 118** CIM, planta primera, sesiones

Presidente de la sesión: **Ángel Antonio San-Blas**

Presidente de la sesión: **Fernando Daniel Quesada Pereira**

11:30 - 11:45

TRANSFORMACIÓN EFICIENTE DEL KERNEL EN LA RED MULTIMODO EQUIVALENTE PARA EL ANÁLISIS DE DISPOSITIVOS PASIVOS EN GUÍA DE ONDA

Gómez Molina, Celia¹; Quesada Pereira, Fernando¹; Alvarez Melcon, Alejandro¹; Boria Esbert, Vicente²; Guglielmi, Marco²

¹Universidad Politécnica de Cartagena, España; ²Universidad Politécnica de Valencia, España

En esta contribución, los autores revisan la formulación de Red Multimodo Equivalente para el análisis de discontinuidades arbitrarias 2D en guía de onda. Siguiendo la formulación MEN, la solución del problema es presentada en términos de una red multimodo equivalente, donde los modos de orden superior excitados por la discontinuidad son tenidos en cuenta de forma rigurosa en la matriz de acoplo de impedancias o admitancias.

Además, se presenta como novedad una transformación eficiente del kernel de la ecuación integral resultante. Mediante dicha transformación, se consigue desvincular la dependencia, que existe en la formulación original, entre la convergencia del kernel y el número de modos accesibles. Esto se consigue dividiendo el kernel en una parte dinámica y otra estática.

Con este nuevo enfoque, el número de modos accesibles se puede fijar al mínimo según la presencia de discontinuidades cercanas y, además, el grueso del kernel de la ecuación integral se sigue pudiendo calcular de forma independiente de la frecuencia.

Finalmente, se validan estas mejoras mediante el estudio de convergencia de las estrategias MEN discutidas para el análisis de un adaptador en guía de onda. Con esto se verifica la técnica propuesta y las mejoras aportadas en el análisis de dispositivos de microondas.

11:45 - 12:00

NUEVA FORMULACIÓN DE ECUACIÓN INTEGRAL EN EL DOMINIO ESPACIAL PARA LA CARACTERIZACIÓN DE DISCONTINUIDADES EN GUÍA RECTANGULAR

Quesada Pereira, Fernando Daniel¹; Gómez, Celia¹; Álvarez Melcón, Alejandro¹; Boria Esbert, Vicente Enrique²; Guglielmi, Marco²

¹Universidad Politécnica de Cartagena, España; ²Universidad Politécnica de Valencia, España

Se propone una nueva formulación de ecuación integral en el dominio espacial que permite el análisis eficiente y la caracterización de discontinuidades en circuitos pasivos de microondas en guía rectangular. En la proximidad de las discontinuidades podrán situarse postes metálicos de forma arbitraria. La resolución de la ecuación integral se realiza de forma eficiente gracias a la utilización de técnicas de aceleración de series para el cálculo de las funciones de Green de la guía de placas paralelas empleadas en la formulación. Se presentan dos ejemplos de validación del método: una discontinuidad inductiva simple y un filtro paso-banda de segundo orden. Para ambos ejemplos se han obtenido unos resultados de simulación que concuerdan mucho con los proporcionados por software comercial.

12:00 - 12:15

FAST SOLUTION OF LARGE MULTI-SCALE ELECTROMAGNETIC PROBLEMS WITH MLFMA AND SCHWARZ DOMAIN DECOMPOSITION PRECONDITIONERS

Martin, Victor F.¹; Larios Benítez, David¹; Taboada, José M.¹; Landesa, Luis¹; M. Solis, Diego²

¹Universidad de Extremadura, España; ²Universidad de Vigo, España

In this paper, we analyze the Domain Decomposition Method (DDM) as a preconditioner of the matrix system defined by the formulation of surface integral equations (SIE) derived from the Maxwell equations. The target is the acceleration of electromagnetic simulation problems applied to multiscale systems with a high number of repetition patterns, such as the arrangement of small antennas in masts of large-scale. Thus facilitating the possibility of using a multisolver algorithm, combining the Method of Moments (MoM) and the Multilevel Fast Multipole Algorithm (MLFMA), which takes advantage of the characteristics of each domain to improve the speed and accuracy of the results, all implemented with a parallel algorithm that divides a complex problem into multiple simple problems that can be calculated independently.

12:15 - 12:30

ANÁLISIS DEL EFECTO MULTIPACTOR MEDIANTE EL MÉTODO BI-RME 3D

San-Blas, Ángel A.¹; Gimeno, Benito²; Boria, Vicente E.³

¹Universidad Miguel Hernández de Elche, España; ²Universidad de Valencia, España; ³Universidad Politécnica de Valencia, España

Multipactor effect is a well-known phenomenon of RF breakdown in satellite payloads which degrades components, generates undesirable harmonics, contributes to power dissipation and increases noise in communications. Traditionally, multipactor has been investigated with the aim of obtaining the so-called multipactor threshold voltage, or to present different multipaction detection methods. Little effort has been devoted, in

contrast, to study the problem from a full-wave point of view, thus allowing for the analysis of more complex structures. The main goal of this work is to analyze the interaction between a multipactor current and a realistic microwave cavity by means of a rigorous and accurate formulation. For the first time to the authors' knowledge, a full-wave method based on the 3-D BI-RME (Boundary Integral - Resonant Mode Expansion) technique is proposed to model the aforementioned undesired effect. In this work, the classical formulation used in the 3-D BI-RME method is exploited to achieve a full-wave representation of the multipactor effect in terms of an equivalent multimode network, expressed in the form of a generalized admittance matrix. We present preliminary results where a multipactor discharge within a canonical rectangular cavity has been modeled by means of this novel method. As a result, the authors have concluded that the generalized admittance matrix obtained in the classical 3-D BI-RME formulation needs to be loaded with an appropriate set of current sources to cope with a rigorous characterization of the multipactor effect.

12:30 - 12:45

APLICACIÓN DE NUEVO CÓDIGO DE SIMULACIÓN PARA ESTUDIO DE LENTES EN MICROONDAS EN 2D

Gross, Patricio¹; Vico Bondia, Felipe²; Bava, José Alberto^{1,3}; Bataller, Miguel Ferrando²; Robert, Jordi Romeu⁴

¹Departamento de Electrotecnia, Facultad de Ingeniería, UNLP, La Plata, Bs As, Argentina; ²Instituto de Telecomunicaciones y Aplicaciones Multimedia (ITEaM), Universidad Politécnica de Valencia (UPV), España.; ³Centro de Investigaciones Ópticas (CIOP), CONICET, La Plata, Bs As, Argentina.; ⁴Universidad Politécnica de Cataluña (UPC), España.

Simulation of large (in terms of wavelength) electromagnetic lenses is often difficult and in some cases not feasible with current electromagnetic simulation softwares. In the present work, we study homogeneous dielectric antennas-lenses with spherical and hyperbolic profiles at microwaves frequencies through a new electromagnetic simulation code. This code is based on the method of moments and allows solving electromagnetic scattering problems using the two-dimensional (2D) Lippmann-Schwinger equation in very short time and in lenses of various wavelengths in diameter. The results of the simulation show the module and phase graphs of the studied models, allowing the analysis of the resulting stationary field of the feeder-lens assembly and its radiation pattern. In the phase graph, diffraction effects are observed at the edges of the lens, showing the phase changes.

SESIÓN ESPECIAL

COMUNICACIONES POR SATÉLITE

Miércoles, 06/09/2017

Hora: **11:30 - 13:00**. Lugar: **Aula 121** CIM, planta primera, sesiones especiales

Presidente de la sesión: **José Antonio Encinar Garcinuño**

Presidente de la sesión: **Miguel Salas-Natera**

11:30 - 12:00

ANTENNAS FOR SATELLITES AND SPACE APPLICATIONS

Montesano Benito, Carlos

AIRBUS DS Space España, España

Contenido de la charla:

- Tipos de satélites en función de la órbita,
- Diferentes necesidades de comunicación con la Tierra,
- Tipos de antenas que se usan.

CV: Carlos Montesano Benito, nacido en 1958, es Ingeniero Superior de Telecomunicaciones por la UPM desde 1981 y Master en Administración de Empresas desde 1997. Inició su andadura profesional en INTA y la continuó en la antigua Construcciones Aeronáuticas, ahora AIRBUS DS Space España donde ha sido por más de 25 años responsable de Departamento de Antenas y ahora es el responsable del Área de Investigación y Desarrollo. Cuenta con más de 220 antenas en el espacio, desde las órbitas terrestres hasta Marte y Venus. Es coautor de varias patentes de antenas y miembro del IEEE.

12:00 - 12:15

NEW BIFOCAL DESIGN METHOD FOR DUAL REFLECTARRAY CONFIGURATIONS WITH APPLICATION TO MULTIPLE BEAM ANTENNAS IN KA-BAND

Martínez de Rioja, Eduardo¹; Encinar, José A.¹; Pino García, Antonio²; González Valdés, Borja²

¹Universidad Politécnica de Madrid, España; ²Universidad de Vigo, España

This contribution describes a new design technique for multi-beam dual reflectarray antennas with applications in multi-spot satellites. The bifocal design concept has been used to obtain closer beams than in a single focused antenna and, at the same time, to provide an improved performance for the off-axis beams. The required bifocal phase-shift distributions are first obtained with the two reflectarrays in parallel planes, and then adjusted to compensate the tilting of both reflectarrays in the final Cassegrain configuration. The simulated radiation patterns have been first calculated in the principal planes for the beams generated by the feeds at the two foci, and then, the multi-beam performance of the antenna has been evaluated.

12:15 - 12:30

METHOD OF OPTIMIZING THE COSTS OF A SATELLITE NETWORK

Ortíz-Gómez, Flor G.¹; Martínez Rodríguez-Osorio, Ramón¹; Landeros-Ayala, Salvador²

¹Universidad Politécnica de Madrid; ²Universidad Nacional Autónoma de México

Abstract- The **new generation HTS satellites** operate based on the multibeam concept, one of the main advantages of the **HTS satellites** is the reduction of the cost of available satellite capacity. **The method** proposed in this paper for the optimization of the costs of a **HTS satellite network** and it has as focus the analysis of downlink during the forward link depending on the number of beams used and the G/T ratio of the user station. The methodology presented in this paper achieves the best system for the highest capacity achievable according to a set of technical and cost requirements and constraints for different scenarios.

12:30 - 12:45

DISEÑO DE TOPOLOGÍAS COMPLEJAS DE FILTROS DE MICROONDAS EN TECNOLOGÍA DE GUÍA DE ONDA MEDIANTE LA TÉCNICA DE SEGMENTACIÓN DE LA MATRIZ DE ACOPLOS

Romera Pérez, Antonio¹; Alvarez Melcon, Alejandro¹; Quesada Pereira, Fernando¹; Pons Abenza, Alejandro¹; Guglielmi, Marco²; Arche Andradas, Lara³

¹Universidad Politécnica de Cartagena, España; ²Universidad Politécnica de Valencia, España; ³Thales Alenia Space Madrid

En la actualidad, en un sistema de radiofrecuencia se requieren componentes con unas especificaciones de selectividad y retardo de grupo muy concretas. En este artículo se presenta una técnica basada en la segmentación de la matriz acoplamiento para el diseño de filtros de microondas, que nos permitirá diseñar topologías no triviales tales como trisecciones y quartets con ceros de transmisión reales o complejos. La ventaja de esta técnica de diseño con respecto a las tradicionales, radica en optimizar la estructura por etapas en un software de análisis electromagnético de onda completa. De esta forma conseguimos un diseño muy eficiente dado el reducido número de parámetros requeridos para optimizar cada etapa. Además, en cada nueva etapa se tienen en cuenta los acoplamientos calculados con anterioridad, de esta forma los nuevos parámetros optimizados quedan adaptados a las etapas previas.

12:45 - 13:00

PHASE-CONTROL-INTEGRATED LTCC-PRINTED RADIATING ELEMENTS FOR MOBILE SATELLITE COMMUNICATIONS

Muriel Barrado, Alfonso Tomás; Estévez Llavería, Fernando; Fernández González, José Manuel; Sierra Pérez, Manuel

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación. Universidad Politécnica de Madrid, España

This paper presents several design possibilities for full integration of phase control with a LTCC-printed radiating element. The target is to define a high-efficient, low-profile, low-priced radiating element with phase control for using in T/R active phased-array antennas for satellite communications in the K/Ka-band (18-20GHz/28-30GHz). Mobile satellite communications and internet links, mainly for commercial aircrafts, are the applications for these elements to be used. The phase control is done by varactor diodes, though some different options have been considered. All the design proposals implement a three-bit phase control in order to change not only phase, but circular polarization as well. The feeding network consists of a microstrip transmission line, suitable for soldering phase-shift components. The radiating element is a double-stacked circular printed patch in LTCC substrate to reduce losses.

13:00 - 13:15

ESTUDIO CUMPLIMIENTO ESD ITU-R 524.9 PANEL PLANO DE ARRAY ANTENA DE BAJO PERFIL EN BANDA K/KA CON POLARIZACIÓN DUAL

Rocha Peñalosa, Borja¹; Dragaš, Saša¹; Salas-Natera, Miguel A.²

¹SerTec AEROSERTEC GROUP; ²Universidad Politécnica de Madrid

This paper presents a study based on simulations of a passive panel that operates in K/Ka bands for high gain SOTM (SATCOM on-the-move) applications in civil and military sub-bands that accomplish ITU-R 524.9 in terms of off-axis ESD (EIRP Spectral Density). This compliance is obtained for a transmitted power of 100 W and a bandwidth of 100MHz, reaching an EIRP of 60 dBW and a G/T around of 14 dB/K for different cuts of azimuth plane from 0° to 85°. The antenna system under analysis provides a solution for dual circular polarization (LHCP and RHCP) in transmission (29-31GHz) and reception (19.2-21.2 GHz) frequency bands.

SESIÓN 2.1 TELEMÁTICA

Miércoles, 06/09/2017

Hora: **15:30 - 17:00**. Lugar: **Aula 115** CIM, planta primera, sesiones

Presidente de la sesión: **Pilar Manzanares**

15:30 - 15:45

DISEÑO TEÓRICO DE UN NANODISPOSITIVO PARA FUTURAS APLICACIONES MÉDICAS

Canovas-Carrasco, Sebastian; Garcia-Sanchez, Antonio-Javier; Garcia-Sanchez, Felipe; Garcia-Haro, Joan

Universidad Politécnica de Cartagena, España

Nanotechnology is a scientific field focused on handling and controlling matter at molecular, or even atomic, scale, providing a huge range of potential services and opportunities. Working at this scale, new materials have been developed, showing properties not observed at mayor scales. This is the starting point to devise disruptive devices and, as a result, innovative applications and services. The open literature does not provide yet a substantiated layout for a nanodevice with communication capabilities at the THz band. Thus, in this paper we introduce a nanodevice design envisaged to operate in medical applications through a Wireless Body Area NanoNetwork (WBANN). This self-powered nanodevice integrates a graphene-based radiocommunication system, able to operate in the THz band, which is the proposed frequency for this type of nanonetworks. Its tiny size, along with the limited energy storage system, influence on the transmitted power, the computing capacity and the memory resources of this nanodevice, that will be also justified in this paper.

15:45 - 16:00

ARQUITECTURA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE SERVICIOS MULTIMEDIA EN REDES SDN

Sotelo Monge, Marco Antonio; García Villalba, Luis Javier

Universidad Complutense de Madrid, España

This paper presents an approach to the design of an architecture intended to improve multimedia quality of experience in a SDN network. To accomplish this, some relevant works were reviewed to define general principles taken as enablers for the design of a new architecture composed by functional software elements performing specific tasks in order to integrate suitable information to determine network state in the context of a multimedia transmission. Once gathering this information, some actions are deployed into the infrastructure layer. These actions are intended to optimize the processing and handling of multimedia traffic flows, leading to an improvement in the overall user quality of experience. The emergence of Software Defined Networking has opened new possibilities in the multimedia area, and many other research fields.

16:00 - 16:15

APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE AGRUPAMIENTO EN LA MONITORIZACIÓN DE REDES DEFINIDAS POR SOFTWARE

Puente Fernández, Jesús Antonio; García Villalba, Luis Javier

Universidad Complutense de Madrid, España

Prediction systems open some challenges on two fronts: relation between video quality and observed session features are truly complex and the dynamics changes on the video quality. Software Defined Networks (SDN) is a new concept of network architecture. It

intended to be more flexible and simplify the management in networks respect the traditional architectures. Each of these aspects are possible because the separation of control plane and data plane in network devices. Due to the existence of an interface, it is possible to deploy monitoring tools to obtain the network status and retrieve a statistics collection. Therefore, to achieve the most accurate statistics depends on the strategy of monitoring and request information of the network devices. In this paper, we propose an optimization framework for the request of traffic monitoring in SDN networks. The present proposal decreases the number of monitoring queries to switches, improving the network traffic and preventing the switching overload.

16:15 - 16:30

PLATAFORMA SOFTWARE ONLINE PARA EL APRENDIZAJE DE TECNOLOGÍAS HABILITADORAS DE LA INDUSTRIA 4.0

Romero Gázquez, José Luis¹; Bueno Delgado, María Victoria¹; Cañavate Cruzado, Gregorio²; Melero Muñoz, Francisco José²

¹Universidad Politécnica de Cartagena, España; ²CETEM- Centro Tecnológico del Mueble y la Madera de la Región de Murcia

The European Union addresses the Fourth Industrial revolution (Industry 4.0) through industrial policies and research and infrastructure funding. However, challenges like training workers and future professionals remain. Furthermore, the furniture and wood sector has identified that it has a shortage of professionals with high qualification in ICTs and other emerging technologies. These specific skills are crucial to operate in modern business environments, the so-called Smart Factories, and may require attention in terms of additional training and adjustments in the official curricula. This paper presents the work addressed in IN4WOOD, a European project that is aimed to support manufacturers and wood industry to understand, deploy and use the Key Enabling Technologies of Industry 4.0 in their business, improving the competitiveness of their enterprises. IN4WOOD will provide a novel online training course, based on network paths of learning, to adapt the contents to the final user. This methodology will permit to offer a flexible course for professionals in the sector, and also for technicians and students interested in the topic. Validation and recognition of the training course by VET authorities is set as the final goal.

SESIÓN 2.2

ANTENAS (I)

Miércoles, 06/09/2017

Hora: **15:30 - 17:00**. Lugar: **Aula 116** CIM, planta primera, sesiones

Presidente de la sesión: **José Antonio Encinar Garcinuño**

15:30 - 15:45

DESIGN AND OPTIMIZATION OF A C-BAND LENS HORN FOR SCATTEROMETER CALIBRATION

Rodríguez Varela, Fernando; Besada Sanmartín, José Luis; Galocha Iraguen, Belén

Universidad Politécnica de Madrid, España

In this paper the design and optimization process of a scatterometer calibration antenna is presented. The solution consists in a septum polarizer and a high gain Potter horn with exceptionally low axial ratio (0.2 dB) and low SLL at 5.3 GHz. To obtain a compact design, the horn length has been reduced and a dielectric lens has been designed to correct the horn phase error. Several type of lenses are presented and analyzed, and their effects on the radiation pattern and aperture fields are discussed. The discontinuity in electric permeability produced by the lens degrades the horn adaptation. To solve this issue, impedance matching transformers are designed and simulated in order to fulfill the mentioned specifications.

15:45 - 16:00

DISEÑO DE UN REFLECTARRAY DE POLARIZACIÓN DUAL CIRCULAR PARA COMUNICACIONES POR SATÉLITE EN BANDA KA

López-Saez Closas, Rafael; Encinar Garcinuño, José Antonio

Information Processing and Telecommunications Center, ETSIT-UPM

Esta contribución describe el diseño de una antena de tipo reflectarray que permite generar un haz colimado en polarización dual circular, utilizando un alimentador de polarización dual lineal. La novedad de este trabajo consiste en que el reflectarray se diseña para enfocar el haz y para generar polarización circular al mismo tiempo, con objeto de simplificar el alimentador al eliminar el polarizador. Se ha realizado un diseño para una antena terminal para comunicaciones por satélite en la banda de 20 GHz (downlink). El reflectarray utilizado está formado por una lámina de dieléctrico con parches rectangulares de tamaño variable impresos en ambas caras que se encuentra pegada a otro dieléctrico con plano de masa. Las dimensiones de los parches se han diseñado especialmente para enfocar adecuadamente el haz de radiación a 20 GHz y para introducir un desfase de 90 grados entre las dos componentes de campo eléctrico reflejado, con

objeto de generar polarización circular cuando la bocina alimentadora se ha girado 45°. Los resultados de las simulaciones de diagramas de radiación muestran un haz colimado en ambas polarizaciones circulares con bajo nivel de lóbulos secundarios, así como un ancho de banda considerable.

16:00 - 16:15

DISPOSITIVOS RECONFIGURABLES BASADOS EN TECNOLOGÍA SIW CORRUGADA

Guzmán Quirós, Raúl¹; Gómez Tornero, José Luis¹; Poveda García, Miguel¹; Goussetis, George²; K. Podilchak, Symon²

¹Dpto. de Tecnologías de la Información, Universidad Politécnica de Cartagena, Cartagena, España;

²Institute of Sensors Signals and Systems, Heriot-Watt University, Edinburgh, UK.

Novel electronically reconfigurable microwave devices in corrugated substrate integrated waveguide (CSIW) technology are proposed in this paper. To this aim, CSIW leaky lines are loaded with tunable elements (e.g. varactor diodes, MEMs switches, LC, etc.) to achieve electronic control on their dispersion, and ultimately, radiation properties. From these reconfigurable leaky CSIW line two novel devices are proposed. Firstly, an electronically steerable surface wave launcher (SWL) to generate plane waves on a host dielectric parallel-plate waveguide (PPW) with a reconfigurable launch angle is provided. The second proposed design is a quasi-optical single-pole four-throw (SP4T) switch made by applying tapering techniques to the reconfigurable CSIW line. Full-wave simulations of all these preliminary designs, performed to operate in C-band (5.5GHz), are presented as proof of concept.

16:15 - 16:30

ANTENA BULL'S-EYE PLANA EXCITADA CON MONOPOLO EN BANDA KU

Beaskoetxea, Unai¹; Torres, Alicia Elena¹; Beruete, Miguel^{1,2}

¹UPNA, España; ²Institute of Smart Cities, UPNA

In this work, a Bull's-Eye (BE) leaky wave antenna (LWA) consisting of two sets of five semicircular copper strips over a grounded dielectric slab, asymmetrically distributed around a central radiating monopole is presented. The antenna operates at $f = 12.9$ GHz and shows a gain of 20 dBi with a side lobe level of 16.2 dB and a 6.2° beam, with numerical and experimental results in good agreement. It presents lower side lobe levels than a radiating slot metallic BE-LWA due to the null radiation of the monopole in the direction normal to the surface.

16:30 - 16:45

PROFILE-OPTIMIZED BRAIN MICROWAVE ANTENNA

Rashid, Saba^{1,2}; Ding, Yongsheng²; Romeu, Jordi¹; Jofre, Lluís¹

¹Universitat Politècnica de Catalunya, España; ²College of Information Sciences and Technology, Donghua University, Shanghai 201620, China

1-3 GHz microwave imaging of the brain has been proposed as a non-invasive technique able to give low-cost functional and pathological images. Still the capability of getting realistic experimental images is one of the remaining big challenges. One of the limiting reasons is the capability of the probe antennas to penetrate the brain tomographic section with an appropriate illuminating profile. In this work different sectorial vertical profiles are studied in order to obtain the optimal profile that may result on the better uniformity of the fields over the tomographic brain cross-section taking into account, both the diffraction and medium losses. The antenna profile has been optimized to guarantee both the necessary bandwidth and the proper illumination of the brain cross section. The field distributions along the vertical antenna aperture are first studied and then the fields on the cross section are obtained.

16:45 - 17:00

ANTENNA GEOMETRY OPTIMIZATION FOR MIMO CONNECTED CARS

Ballesteros, Christian; Pfadler, Andreas; Romeu, Jordi; Jofre, Lluís

Universitat Politècnica de Catalunya, España

Connected cars are becoming one of the fastest developing scientific and technological territories. The need for large capacities and small delay times are forcing the proper electromagnetic characterization of the connected car environment, including the propagation channel and the antenna. In order to have realistic approaches the specific antenna, the car geometry and the urban environment need to be adequately modeled. In this study a numerical tool is used to obtain a robust basis for the optimization of the three elements. In a first step the electromagnetic parameters of the car antenna and the base station array will be obtained, in a second step these parameter will be jointly combined to optimize the massive-MIMO geometry of the system.

17:00 - 17:15

DEFOCUSING LEAKY-WAVE ANTENNAS TO OVERCOME THE DIRECTIVITY-BANDWIDTH PRODUCT

Poveda García, Miguel; Guzmán Quirós, Raúl; Cañete Rebenaque, David; Gómez Tornero, José Luis

Universidad Politécnica de Cartagena, España

The use of defocusing techniques in 1D scanned leaky-wave antennas (LWA) to overcome the directivity-bandwidth product is reported in this work. These techniques are based on the independent modulation of both the phase constant and the attenuation constant of the leaky mode to broaden the main lobe of a leaky-wave antenna. An improvement in the relation between the scanned pattern bandwidth (SPBW) and the peak directivity (PD) of the antenna is achieved by broadening the main lobe, obtaining antennas with the same directivity and higher bandwidth. To illustrate this, a final figure shows the theoretical SPBW achieved by a regular LWA in comparison with the one obtained with a defocused LWA, where it can be seen how to improve the relation, a high defocusing is needed.

SESIÓN 2.3

RADIACIÓN, DISPERSIÓN Y RADIOPROPAGACIÓN (I)

Miércoles, 06/09/2017

Hora: **15:30 - 17:00**. Lugar: **Aula 117** CIM, planta primera, sesiones

Presidente de la sesión: **María Teresa Martínez**

15:30 - 15:45

ESTUDIO Y MODELADO DEL CANAL RADIO EN ENTORNOS SMART GRID PARA 2.4GHZ

M. Sandoval, Rubén; García-Sánchez, Antonio-Javier; García-Sánchez, Felipe; García-Haro, Joan; Molina-García-Pardo, José M.

Dpto. TIC Universidad Politécnica de Cartagena. Ed. Antigones, Cartagena, Murcia 30202, España

The Smart Grid (SG) is the evolution of the current power grid; a grid where both, energy and communication flow both ways. In this smartening process, Wireless Networks are envisioned as the best enabling technology due to their high flexibility and cost-effective deployment. However, the academic community still lacks of comprehensive radio-characterization of many SG environments. This results in not being able to simulate and anticipate wireless networks' performance/pitfalls. To this end, this work presents an in-depth radio characterization of two representative operational SG environments that have been barely studied by the scientific community. The delay spread, coherence bandwidth and propagation losses have been studied under different visibility, polarization and distance conditions for an 800MHz band centered at 2.4GHz. Mathematical models have also been fitted to analytically predict these metrics in similar SG environments.

15:45 - 16:00

ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LAS DSD Y CLASIFICACIÓN DE EVENTOS DE LLUVIA MEDIANTE EL USO DE UN RADAR EN BANDA K

Gil de Vergara Quintana, Nicolás; Riera Salís, José Manuel

Universidad Politécnica de Madrid, España

The analysis of experimental drop size distributions (DSDs) is useful to characterize rainfall phenomena in order to provide improved attenuation predictions, particularly at millimeter-wave frequencies. The DSD has a strong dependence on the characteristics of the rain event, thus an event classification obtained from easily measured parameters is recommendable. In this study, data from a Micro Rain Radar (MRR), and some auxiliary extra equipment, as a pluviometer and a disdrometer, are used to classify the rain events that took place in Madrid in 2015. Then statistics of DSD are obtained.

16:00 - 16:15

RESULTADOS DEL EXPERIMENTO DE PROPAGACIÓN CON ALPHASAT EN MADRID: ATENUACIÓN TOTAL Y DINÁMICA DE DESVANECIMIENTOS

Pimienta del Valle, Domingo; Riera, José Manuel; García-del-Pino, Pedro; Benarroch, Ana

Universidad Politécnica de Madrid, España

Due to the importance of satellite communication in millimeter-wave band it is necessary to dispose of propagation channel models for this band. Experimental results allow validate, improve or develop this kind of models. The Radiocommunication Group (GTIC) of the Universidad Politécnica de Madrid (UPM) is measuring the Q-band beacon signal from the Alphasat satellite since 2014 as part of a European propagation experiment, and two complete years of measurements are available until now. The objective of this paper is to present the statistical results on total attenuation and fade dynamics (fade duration and fade slope) for the two available years in Madrid. Comparisons on total attenuation between results for the different years have carried out, and between fade duration statistics with the ITU and CRC models.

16:15 - 16:30

ESTUDIO DE LA CARACTERIZACIÓN DE PARÁMETROS MICROFÍSICOS EN NUBES MEDIANTE EL USO DE UN RADAR EN BANDA W

Gil de Vergara Quintana, Nicolás; Riera Salís, José Manuel

Universidad Politécnica de Madrid, España

Atmospheric phenomena, like rain or clouds, play an important role in global climatic processes, and in open space communications. Their appearance can involve additional signal attenuation that can lead to the presence of errors or even unavailability of the deployed links.

In this paper, a state-of-the-art review about the use of millimetric radar for cloud characterization is made. The main complications, like drizzle or ice particles are listed. Then, procedures for obtaining water content are shown, for liquid and iced particles. Finally, Doppler techniques, capables of separate the different contributions to the spectra are presented.

16:30 - 16:45

ESTUDIO DE LA SEVERIDAD DEL FADING PARA EL MODELO KAPPA-MU SHADOWED

García Corrales, Celia; Cañete Corripio, Francisco J.; Paris Ángel, José F.

Universidad de Málaga, España

La severidad del fading (amount of fading, AoF, en inglés) es un parámetro de prestaciones que permite cuantificar el desvanecimiento en un canal inalámbrico. Para caracterizar escenarios de propagación de ondas radio, así como de ondas acústicas en entornos subacuáticos (UAC), el reciente modelo estadístico de *fading kappa-mu shadowed* ha arrojado muy buenos resultados.

En este trabajo se presenta la expresión de AoF para este modelo y se estudia la dependencia con sus parámetros. A partir de ella, se derivan las correspondientes expresiones de AoF de las distribuciones que dicho modelo incluye, como son Rice, Rice *shadowed* o *kappa-mu*, entre otras.

Para validar las expresiones obtenidas, se utilizan medidas de canales UAC llevadas a cabo por el grupo de investigación. Se contrastan los valores de AoF medidos con los obtenidos utilizando los modelos *kappa-mu shadowed* y Rice, este último como ejemplo de distribución clásica.

16:45 - 17:00

INFLUENCIA DEL SCATTERING DIFUSO EN EL ANÁLISIS DE LA DIFRACCIÓN MÚLTIPLE SOBRE OBJETOS RECTANGULARES A 60 GHZ

Martínez Inglés, María Teresa¹; Pascual García, Juan²; Rodríguez Rodríguez, José Víctor²; Molina García-Pardo, José María²; Juan Llácer, Leandro²

¹Centro Universitario de la Defensa. Base Aérea de San Javier. Academia General del Aire. Ministerio de Defensa-Universidad Politécnica de Cartagena.; ²Dpto. de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Universidad Politécnica de Cartagena.

Se presenta un estudio acerca del impacto del fenómeno de scattering difuso en el análisis de las pérdidas por difracción múltiple de la señal radioeléctrica, a 60 GHz, sobre objetos rectangulares. De esta manera, se comparan medidas de la atenuación causada tanto por una serie de ladrillos pulidos como rugosos con la predicción teórica de una formulación híbrida para objetos idealmente rectangulares basada en la Teoría Uniforme de la Difracción y Óptica Física (UTD-PO). Los resultados muestran la influencia de los

fenómenos de scattering difuso cuando se trata de predecir la atenuación de la señal radioeléctrica debida a la difracción múltiple sobre obstáculos rectangulares. En este sentido, el contenido de este artículo puede ser aplicado a la obtención de modelos de propagación más realistas, en bandas milimétricas, cuando se debe considerar la difracción múltiple sobre bloques rectangulares de superficie rugosa.

SESIÓN 2.4

PROCESADO DE SEÑAL: VOZ, IMAGEN Y DATOS

Miércoles, 06/09/2017

Hora: **15:30 - 17:00**. Lugar: **Aula 118 CIM**, planta primera, sesiones

Presidente de la sesión: **Fernando Cruz Roldán**

Presidente de la sesión: **José Luis Sancho Gómez**

15:30 - 15:45

ELIMINACIÓN DE RUIDO ANTROPOGÉNICO EN LAS MEDIDAS DE LA ESTACIÓN ELF DE SIERRA NEVADA

Rodriguez Camacho, Jesús¹; Blanco, David¹; Fornieles-Callejón, Jesús²; Carrión, M^a Carmen¹

¹Departamento de Física Aplicada. Universidad de Granada, España; ²Departamento de Electromagnetismo y Física de la Materia. Universidad de Granada, España

Este trabajo trata la eliminación de ruido antropogénico en las medidas de campo magnético natural registradas en la Estación ELF (Extremely Low Frequency, 3-30 Hz) de Sierra Nevada, cuya finalidad es el estudio experimental de las Resonancias de Schumann. El ruido antropogénico aparece en los espectros en frecuencia de estas medidas en forma de picos altos y estrechos, localizados siempre en unas frecuencias características. La eliminación del ruido en estas medidas es necesaria para poder realizar una adecuada caracterización y un seguimiento de las Resonancias de Schumann. Se describirán los aspectos más básicos de la Técnica ICA (Análisis de Componentes Independientes) y se analizarán las ventajas y los inconvenientes de emplear un algoritmo de eliminación de este ruido basado en la Técnica ICA, frente a un algoritmo básico en el que se elimina cada pico de ruido observado en el espectro por una recta.

15:45 - 16:00

DISEÑO DE ANTENAS LEAKY-WAVE MEDIANTE ANÁLISIS DE SISTEMAS LTI Y COLOCACIÓN DE CEROS Y POLOS DE SU TRANSFORMADA Z

Hernández Castaño, Antonia Isabel; Gómez Tornero, José Luis; Verdú Monedero, Rafael

Universidad Politécnica de Cartagena, España

This paper addresses the relationship between leaky-wave antennas (LWA) and linear and time invariant (LTI) systems. Using this analogy, it is demonstrated that the proper location of the associated poles and zeroes (Z-transform of the LWA), allows synthesis of prescribed radiation patterns.

16:00 - 16:15

ESTUDIO DE FORMAS DE ONDA PARA COMUNICACIONES A TRAVES DE LA RED ELÉCTRICA

Pinto-Benel, Freddy A.; Cruz-Roldán, Fernando

Universidad de Alcalá, España

El estándar IEEE 1901 Std. 1901-2010 recomienda un banco de filtros multiportadora basado en la transformada extendida solapada (ELT-MCM) como una de las técnicas de acceso al medio para la comunicación a través de la red eléctrica (PLC) de banda ancha. Puesto que el sistema propuesto, denominado Wavelet OFDM, está basado en la ELT, es necesario el uso de una forma de onda o filtro prototipo para obtener los filtros de transmisión y recepción. Pese a que el estándar propone unos coeficientes predeterminados para dicha forma de onda es posible que ésta no consiga el mejor rendimiento dado lo altamente hostil que es el canal PLC. Este trabajo se centra en el estudio del rendimiento del filtro prototipo propuesto y su comparación con el rendimiento obtenido al sustituirlo por la ventana de Hanning, Hamming y Blackman. El rendimiento se medirá en términos de la tasa de error de bit (BER) y de la velocidad de transmisión ("throughput"), asumiendo un escenario de comunicación PLC en el hogar ("in-home PLC").

16:15 - 16:30

PREDICCIÓN DEL ESTADO DEL TRÁFICO USANDO REDES NEURONALES Y DATOS FCD DEL VEHÍCULO CONECTADO

Sempere-García, Daniel; Montero, Sergio; Sepulcre, Miguel; Gozalvez, Javier

Universidad Miguel Hernández de Elche, España

Road traffic management is a key area for any transportation authority for road traffic planning and control. One of its challenges is the accurate prediction of the traffic status to anticipate and prevent traffic congestion situations through traffic re-routing or using dynamic message signs. To date, the use of cameras and induction loops has played a major role in the data acquisition process for the prediction of the traffic status. However, this type of sensors has high installation and maintenance costs, which limits their deployment. In this context, this paper proposes the use of connected vehicle data and artificial neural networks to improve the accuracy and ubiquity of traffic status predictions. Connected vehicles will become mobile sensors that provide information about their position and speed by means of Floating Car Data (FCD). Using real FCD, the results obtained show the potential of connected vehicles to overcome some of the limitations of static sensors.

16:30 - 16:45

CORRESPONDENCIA DE IMÁGENES ESTÉREO EN TIEMPO REAL SOBRE FPGA COMBINANDO SIFT Y SAD

Doménech Asensi, Ginés¹; Ruiz Merino, Ramón¹; Zapata Pérez, Juan¹; López Alcantud, José Alejandro¹; Martínez Álvarez, José Javier¹; Rubio Ibáñez, Pablo¹; Díaz Madrid, José Ángel²

¹Universidad Politécnica de Cartagena, España; ²Centro Universitario de la Defensa Univ. Politécnica de Cartagena

The proposed architecture combines a window-based matching approach with a first stage based on the SIFT algorithm, where key points are selected from each image of the stereo pair. The resulting architecture is a better parallelizable architecture than the original SIFT and also a faster technique than a full image windows matching approach.

16:45 - 17:00

PROCESADOR DE VÍDEO PARA LA PRUEBA Y EVALUACIÓN DE RADARES DE TRÁFICO

García Cobeña, Daniel; Medel Cortés, Virgilio; Muñoz Dekamp, Jesús; Asensio López, Alberto; Gismero Menoyo, Javier

Universidad Politécnica de Madrid, España

Este Proyecto se concibe durante la fase de pruebas de un aforador de tráfico FMCW, en la que se evalúa la fiabilidad en las medidas de velocidad y detección de blancos en carretera. En dichas pruebas se cotejan las grabaciones del radar en pruebas con las de otro radar del mercado de fiabilidad conocida. La introducción de grabaciones en vídeo de la escena reduce considerablemente el despliegue de equipamiento necesario, y proporciona información adicional en cuanto a clasificación de blancos y eventos no detectables por un radar suplementario. El vídeo se somete a un procesado de imagen en el que se establecen referencias de distancia, cancelación de fondo, y se aíslan y localizan los vehículos. Posteriormente, se implementa un filtro de seguimiento alfa-beta y un algoritmo de creación y clasificación de pistas para establecer marcas de tiempo, distancia, velocidad, sentido y contabilizar vehículos.

SESIÓN 3.1

ANTENAS (II)

Jueves, 07/09/2017

Hora: **9:00 - 10:30**. Lugar: **Aula 116** CIM, planta primera, sesiones

Presidente de la sesión: **Eva Rajo Iglesias**

9:00 - 9:15

DISEÑO DE ANTENA UNIDIRECCIONAL DE POLARIZACIÓN CIRCULAR Y BAJO PERFIL PARA APLICACIONES EN BANDA S

Ciáardini, Juan Pablo¹; Rodríguez, Guillermo^{1,4}; García, Ezequiel^{1,4}; Mohamed-Hicho, Nora²; Antonino-Daviu, Eva²; Bava, José Alberto³; Ferrando-Bataller, Miguel²

¹Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata, Argentina; ²Instituto de Telecomunicaciones y Aplicaciones Multimedia (ITEaM), Universidad Politécnica de Valencia (UPV), España; ³Centro de Investigaciones Ópticas (CIOp), Argentina; ⁴Facultad de Cs. Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata, Argentina

A low-profile unidirectional crossed slot antenna for S band applications is presented in this paper. The proposed design consist of as crossed slot antenna in close proximity to a ground plane. The distance between the antenna and the ground plane is 0.04λ , where λ corresponds to the operating frequency of 2.7 GHz. The proposed antenna present high purity circular polarization that could be inverted (left or right), with good RF characteristics in a reasonably bandwidth without employing baluns or impedance adapters. Details of the proposed antenna design and experimental results of manufactured prototype are described.

9:15 - 9:30

CARACTERIZACIÓN DE UNA METASUPERFICIE CON RADIACIÓN BROADSIDE Y POLARIZACIÓN CIRCULAR

Tellechea Pereda, Amagoia¹; Caminita, Francesco²; Martini, Enrica²; Ederra Urzainqui, Iñigo¹; Teniente Vallinas, Jorge¹; Iriarte Galarregui, Juan Carlos¹; Gonzalo García, Ramón¹; Maci, Stefano²

¹Universidad Pública de Navarra, España; ²Universidad de Siena, Italia

Este trabajo presenta la caracterización de una antena basada en tecnología metasuperficie (MTS) con radiación broadside y doble polarización circular en banda Ku. El diseño de la MTS se ha realizado mediante la modulación de la impedancia superficial equivalente en dirección radial. La estructura presenta simetría azimutal. La implementación de la misma se ha llevado a cabo empleando pixeles metálicos elípticos con apertura con forma de cruz en su interior, impresos mediante fotolitografía sobre un sustrato (arlon AD1000)

ultra fino ($\lambda/17$) con plano de masa metálico. En esta configuración se propagan dos ondas superficiales de tipo transversal magnético (TM) y transversal eléctrico (TE) con la misma velocidad de fase y balanceados en amplitud. Cuando ambos modos interactúan con la superficie modulada se genera radiación en dirección broadside con polarización circular. El sistema de alimentación empleado está compuesto por un transductor orto-modo (OMT) de tipo septum, que provee polarización circular a derechas o a izquierdas dependiendo del puerto excitado. Se muestra la comparación entre simulación y medida.

9:30 - 9:45

DISEÑO DE UNA ANTENA DE METASUPERFICIE CON RADIACIÓN ISOFLUX EN DOBLE BANDA

Tellechea Pereda, Amagoia¹; Martini, Enrica²; Ederra Urzainqui, Iñigo¹; Iriarte Galarregui, Juan Carlos¹; Maci, Stefano²

¹Universidad Pública de Navarra, España; ²Universidad de Siena, Italia

Este trabajo muestra el diseño de una antena basada en tecnología de metasuperficies (MTSs) con radiación isoflux en doble banda ($f_1=13\text{GHz}$ y $f_2=16\text{GHz}$) y con polarización circular. En banda baja la radiación isoflux es backward (BW) mientras que en la banda alta es forward (FW). La MTS anisótropa se ha implementado empleando pixeles metálicos circulares con una ranura en la parte central impresos sobre un sustrato (arlon AD1000) ultra fino ($\lambda/7$) con plano de masa metálico. Estos pixeles permiten controlar la modulación del tensor de impedancia superficial en las dos bandas de trabajo para obtener el diagrama de radiación deseado. Se excita un modo cilíndrico transversal magnético TM desde la parte central de la antena empleando 4 pines verticales con rotación secuencial. La interacción del modo con la superficie anisótropa modulada garantizará la polarización circular del campo radiado en ambas frecuencias.

9:45 - 10:00

APLICACIÓN DE ESTRUCTURAS PERIÓDICAS CON "GLIDE SYMMETRY" A LA TECNOLOGÍA GAP WAVEGUIDE

Rajo Iglesias, Eva¹; Algaba Brazález, Astrid²; Ebrahimpouri, Mahsa³; Iglesias Menéndez de la Vega, Manuel¹; Quevedo Teruel, Oscar³

¹Universidad Carlos III de Madrid, España; ²Ericsson Research, Suecia; ³KTH Royal Institute of Technology, Suecia

A new periodic structure based on glide-symmetric holes is proposed to be used in groove gap waveguide technology instead of the conventional pins. This new structure is advantageous in terms of manufacturing cost and simplicity. In this communication, we present an overview of the guidelines for designing the new periodic structure as well as some examples of its use in groove gap waveguide components. The proposed designs are presented via simulations and measurements.

10:00 - 10:15

DESIGN OF UWB ANTENNAS FOR COMMUNICATIONS IN THE VHF AND UHF FREQUENCY BANDS

Larios, David; Martin, Víctor F.; Campos-Roca, Yolanda; Taboada, José M.

Universidad de Extremadura, España

Three different antennas design for ultra wideband (UWB) applications in the VHF and UHF marine frequency range are presented in this paper. Modeling considerations and simulation methods are exposed for patch and wire antennas. The designs provide voltage standing wave ratio (VSWR) < 2 results with stable radiation patterns over two octaves bandwidth, through the transition from cone to coaxial feed. Multiple resonances in the bandwidth are achieved by shorting wall and asymmetric feeding techniques, according to the distribution of currents results. Also these considerations reduce the dimension of the antenna. Simulations have been contrasted using the Method of Moment (MoM) and the electromagnetic simulation tools, commercial solver (CST).

10:15 - 10:30

LENTE METÁLICA DE BAJO PERFIL CON DOBLE ALIMENTACIÓN: ANÁLISIS MODAL DE LA CELDA UNIDAD

Santillan, Daniel^{1,2}; Antonino Daviu, Eva¹; Ferrando Bataller, Miguel¹; Cabedo Fabrés, Marta¹

¹Universidad Politecnica de Valencia, España; ²Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador

Este artículo presenta una lente plana formada por un conjunto de anillos metálicos distribuidos en una sola capa, en el rango de 19 a 21 GHz. La antena ha sido diseñada para maximizar la ganancia dentro de este ancho de banda. Se ha utilizado como punto de partida el análisis mediante la Teoría de Modos Característicos para evaluar el comportamiento modal de los anillos dentro del rango de frecuencias considerado. La lente está compuesta por 21 anillos metálicos distribuidos en forma de 2 círculos e iluminada por dos aperturas circulares. Se ha incluido un divisor de potencia para alimentar cada una de las aperturas circulares a partir de una guía de ondas rectangular. Como resultado se ha conseguido una directividad máxima de 16.85 dBi a 21 GHz, lo que supone una mejora de 5.73 dB con respecto a la radiación de las aperturas de alimentación aisladas.

SESIÓN 3.2

RADIACIÓN, DISPERSIÓN Y RADIOPROPAGACIÓN (II)

Jueves, 07/09/2017

Hora: **9:00 - 10:30**. Lugar: **Aula 117** CIM, planta primera, sesiones

Presidente de la sesión: **César Briso Rodríguez**

9:00 - 9:15

SIMULACIÓN Y CARACTERIZACIÓN EXPERIMENTAL DE UN RADAR GB-ROSAR PARA LA LOCALIZACIÓN PRECISA DE BLANCOS

Martínez-Cordero, Susan^{1,2}; Pérez-Martínez, Félix^{1,2}; Romero-Paisano, Francisco Javier^{1,2}; Calvo-Gallego, Jaime³

¹Grupo de Microondas y Radar, Dpto. de Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones, E.T.S.I. de Telecomunicación, Universidad Politécnica de Madrid, España; ²Information Processing and Telecommunications Center, E.T.S.I. de Telecomunicación, Universidad Politécnica de Madrid, España; ³Departamento de Informática y Automática, Universidad de Salamanca, España

Recientemente el grupo de Investigación de Microondas y Radar (GMR) del Departamento de Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones (SSR) de la E.T.S. Ingenieros de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), diseño y construyó un radar GB-ROSAR de corto alcance, en bandas milimétricas, con objeto de evaluar el potencial de esta técnica y de sus posibles aplicaciones. Tradicionalmente este tipo de radares se emplean para obtener imágenes con buena resolución sin necesidad de embarcarlos; sin embargo, en este trabajo lo que se propone es su utilización para detectar y localizar con mucha precisión los blancos presentes en la zona explorada. A tal efecto se han desarrollado y validado un conjunto de algoritmos orientados a la extracción y medida de estos blancos. Los resultados obtenidos por simulación y experimentalmente demuestran las ventajas de esta técnica frente a las empleadas en los radares convencionales permitiendo la realización de la funcionalidad "Track-While-Scan" (TWS) con excelentes prestaciones.

9:15 - 9:30

RADIO WAVE PROPAGATION IN VEHICULAR ENVIRONMENTS THROUGH DETERMINISTIC METHODS

Azpilicueta, Leyre¹; Vargas-Rosales, Cesar¹; Lopez-Iturri, Peio²; Aguirre, Erik²; Falcone, Francisco²

¹Tecnologico de Monterrey, Méjico; ²Universidad Pública de Navarra

The interest for making vehicular transportation safer and more efficient has increased exponentially in recent years. To develop such vehicular communication systems, accurate models for the propagation channel are needed. This work analyzes the channel pro-

perties of different wireless communication systems within a vehicular communication environment with deterministic modeling. Three different frequencies have been analyzed: 868MHz, 2.4GHz and 5.9GHz. An in-house 3D Ray Launching code has been used for that purpose, taking into account the movement of the vehicles, leading to time and space-frequency models. Results present the great influence of multipath propagation in these type of environments, leading to a great aid in the identification of the optimal location of the transceivers, in order to minimize power consumption and increase overall service performance.

9:30 - 9:45

MODELADO DEL CANAL TIERRA-AIRE PARA UAVS DE BAJA ALTURA

Briso Rodríguez, Cesar¹; Xi, Chu²; Zhihong, Qiu²; Calvo Ramirez, César¹; Moreno García Lloygorri, Juan¹

¹Universidad Politécnica de Madrid, España; ²Shanjai Tonji University, China

Los vehículos no tripulados UAVs de peso inferior a 25Kg están autorizados a volar en el espacio aéreo no controlado, de 0 a 120m de altura. Para el vuelo se emplean canales de control y carga útil en las bandas L y C, por lo que es necesario realizar un modelado adecuado de la propagación en estas bandas para las alturas de vuelo permitidas. En el artículo se presenta un modelo de pérdidas de propagación basado en medidas realizadas con un UAV de tamaño medio. El modelo incluye la dependencia de las pérdidas con la altura y se ha validado con medidas realizadas en diferentes entornos. Los resultados revelan la importante variación de las características del canal en función de la altura de vuelo y del entorno sobrevolado.

9:45 - 10:00

MODELADO DINÁMICO DEL CANAL IN-BODY UWB

García Serna, Rubén Gregorio¹; Molina García-Pardo, José María¹; García Pardo, Concepción²; Juan Llácer, Leandro¹; Cardona, Narcís²

¹Universidad Politécnica de Cartagena, España; ²Universidad Politécnica de Valencia, España

This paper presents the modeling process of the time and frequency effects on the propagation channel derived from the relative movement between two nodes of a wireless body area network (WBAN), one of them placed inside the human body and another on the surface (in-body to on-body channel or IB2OB), caused by breathing. The study is performed on the basis of the Doppler spectrum shape fitting, the frequency spread parameters derivation and the channel stability described in terms of the channel coherence time. The IB2OB channel has been measured at four Ultra Wideband (UWB) frequencies: 3.1 GHz, 4.8 GHz, 6 GHz and 8.5 GHz, and a liquid phantom has been used for emulating the dielectric properties of the high water content tissues at UWB frequencies.

10:00 - 10:15

ACELERACIÓN DEL LANZADO DE RAYOS MEDIANTE ALGORITMOS DE PARALELIZACIÓN EN GPU

Gómez Rojas, Jorge¹; Guevara Ibarra, Dinael²; Navarro Cadavid, Andrés³; Pascual García, Juan⁴; Molina García Pardo, José María⁴

¹Universidad del Magdalena; ²Universidad Francisco de Paula Santander; ³2t Research group. Universidad Icesi; ⁴Universidad Politécnica de Cartagena, España

En este trabajo se muestra la programación de un lanzador de rayos en procesadores GPU. La programación se lleva a cabo mediante un motor de juegos de dominio público. Dicha programación permite la paralelización de las tareas de lanzamiento de rayos lo cual reduce en gran medida el tiempo de simulación del canal inalámbrico. El lanzador ha sido utilizado en la simulación del Perfil de Retardo Normalizado en una serie de posiciones medidas en un laboratorio; la banda empleada se sitúa en torno a los 60 GHz. Los resultados ofrecidos por el lanzador han sido comparados con las medidas y con los resultados simulados con un trazador de rayos programado de forma convencional en Matlab. Los resultados muestran que la precisión del lanzador es similar a la del trazador siendo mucho más rápido el lanzador de rayos; la simulación de tan solo tres posiciones es suficiente para que el lanzador sea más eficiente que el trazador.

10:15 - 10:30

APLICACIÓN DEL ANALIZADOR DE ESPECTRO EN TIEMPO REAL EN MEDICIÓN DE RADIOINTERFERENCIAS PROVENIENTES DE LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN

Aguirre, Anibal

Ministerio de Defensa, Argentina

El análisis de espectro en tiempo real se ha convertido en una herramienta sumamente útil para caracterizar fenómenos no sincrónicos o esporádicos. Las caídas de rayos, el paso de una señal RADAR, la señal de control de un sistema fijo o móvil o las emisiones de una descarga por efecto corona, son algunos de los fenómenos donde el análisis de espectro en tiempo real puede proveer resultados más realistas. Para el presente trabajo se tomó como objeto de análisis, las emisiones conocidas como radio-interferencias, que provocan las líneas de alta tensión, cuyo comportamiento espectral, especialmente en frecuencias medias (MF), requieren mediciones medianamente complejas y usualmente lentas.

SESIÓN 3.3

ELECTROMAGNETISMO (II)

Jueves, 07/09/2017

Hora: **9:00 - 10:30**. Lugar: **Aula 118** CIM, planta primera, sesiones

Presidente de la sesión: **Alejandro Javier Martínez Ros**

Presidente de la sesión: **Fernando Daniel Quesada Pereira**

9:00 - 9:15

EQUIVALENT CIRCUIT APPROACH FOR COAXIAL APERTURE ARRAYS

Rodríguez Ulibarri, Pablo¹; Navarro Cía, Migue²; Rodríguez Berral, Raúl³; Mesa Ledesma, Francisco³; Medina Mena, Francisco³; Beruete Díaz, Miguel¹

¹Universidad Pública de Navarra, España; ²University of Birmingham, UK; ³Universidad de Sevilla, España

In this work a two dimensional periodic array of coaxial apertures is studied from an equivalent circuit approach. The circuit model accounts for distributed and dynamic effects related to high-order modes operating near their cut-off frequencies. The accuracy of the model is tested and validated with full wave numerical simulations for several structures and scenarios. In addition, experimental characterization of two designs, one operating as a classical frequency selective surfaces and the other one as a extraordinary transmission structure, is provided. The presented equivalent circuit model provides a physical insight that allows to discern the nature of the transmission properties shown by the studied coaxial arrays. In addition, it can be used as a low computational cost design tool for this kind of periodic structures widely used as spatial filters in antenna and radar applications.

9:15 - 9:30

CARACTERIZACIÓN DE ESTRUCTURAS PERIÓDICAS A PARTIR DE SU ANÁLISIS DE DISPERSIÓN

Martínez Ros, Alejandro Javier; Mesa, Francisco

Universidad de Sevilla, España

In this work a study about the modelling of periodic structures with commercial full-wave software is performed. In particular, the study is based on the analysis of the unit-cell of an arbitrary periodic transmission line, which by applying perfect electric and magnetic boundary conditions allows for accounting the coupling between adjacent unit-cells without the need of considering several periods. In order to validate the proposed technique, several periodic configurations have been analysed and the results have been compared with the calculated complex propagation constant obtained from the ABCD parameters of the structure with several unit-cells. Moreover, the study of asymmetric unit-cells has been also considered.

9:30 - 9:45

ANÁLISIS PRELIMINAR DEL STRIP-SLOT COMPLEMENTARIO EN TECNOLOGÍA STRIPLINE

Hernández Escobar, Alberto; Abdo Sánchez, Elena; Camacho Peñalosa, Carlos
Universidad de Málaga, España

A stripline-fed slot antenna configuration is proposed using planar technology. Its main advantages are the broad impedance bandwidth available and the radiation in only one half-space, which are obtained with the use of its complementary strip element and the stripline technology, respectively. A lattice-network circuit model is proposed to understand the behavior of the structure and to design the radiating element. Its capabilities are highlighted through a design, which shows a simulated bandwidth of 8 GHz in the 10 GHz band and an unidirectional broadside radiation pattern.

9:45 - 10:00

APPLICATION OF HUYGENS' METASURFACE TO THE ARBITRARY DESIGN OF A LEAKY-WAVE ANTENNA

Abdo-Sanchez, Elena¹; Epstein, Ariel²; Eleftheriades, George V.³

¹Universidad de Malaga, España; ²Technion - Israel Institute of Technology, Israel; ³University of Toronto, Canada

Leaky-wave antennas are guiding structures that leak power along their length. Their radiation is mainly characterized by the propagation constant (leakage factor and phase constant) of the traveling wave. In this contribution, a leaky-wave antenna based on parallel-plate waveguide is proposed. Arbitrary control of the leakage factor and the phase constant is achieved by replacing the top plate by an omega-type bianisotropic Huygens' metasurface, which implements the desired field transformation. The theoretical derivation and design methodology are briefly described. Several designs with different pointing angles (phase constants) and leakage rates have been carried out. Electromagnetic simulation results validate the theoretical derivation, highlight the capabilities of the structure and confirm the flexibility in the design parameters.

SESIÓN 3.4

CANDIDATOS AL PREMIO URSI 2017

Jueves, 07/09/2017

Hora: **9:00 - 10:30**. Lugar: **Aula 120** CIM, planta primera, sala candidatos premio URSI 2017

Presidente de la sesión: **Francisco Medina Mena**

9:00 - 9:15

DIFFUSION-BONDED CIRCULARLY POLARIZED CORPORATE-FED CAVITY ARRAY FOR W-BAND

García Marín, Eduardo; Masa Campos, José Luis; Sánchez Olivares, Pablo

Universidad Autónoma de Madrid, España

A circularly polarized radiating cavity array has been designed at 94 GHz and manufactured by the innovative technique of diffusion bonding of thin metallic layers, introduced to the European research community for the first time. The array is composed of 16x16 radiating elements, fed by a two-level waveguide corporate feeding network with uniform distribution. A 5.2 % bandwidth has been experimentally achieved with matching under -10 dB and axial ratio below 2.8 dB. At 90 GHz, 27.6 dBi gain and 0.4 dB axial ratio have been measured. The experimental results are considered successful and further improvements in the manufacturing process are expected to refine the performance of the antenna in future prototypes.

9:15 - 9:30

AN ENHANCEMENT OF THE ELECTRICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF DYQSA FEED SYSTEM

Abdalmalak, Kerlos Atia¹; Rivera Lavado, Alejandro¹; Santamaría Botello, Gabriel¹; Llorente Romano, Sergio¹; López Fernández, José Antonio²; Serna Puente, José Manuel²; Tercero, Félix²; López Pérez, José Antonio²; Colomer, Francisco²; García Muñoz, Luis Enrique¹; Segovia Vargas, Daniel¹

¹Dpto. de Teoría de la Señal y Comunicaciones, Universidad Carlos III de Madrid, Avenida de la Universidad, 30, 28911 Leganés, Spain; ²Observatorio de Yebes, Instituto Geográfico Nacional, Cerro de la Palera s/n, 19141 Yebes, Spain

This paper presents a new version of Dyson Conical Quad-Spiral Array (DYQSA) topology for covering the requirements of the VGOS (VLBI Global Observation System). The main requirement of VGOS is a dual polarization feed system working efficiently (total efficiency > 50%) in the whole band from 2 GHz to 14 GHz. The previously reported results of radiation patterns show a pretty high symmetry in the radiation patterns at all frequencies. Although an array of four elements can achieve the required dual polarization, this array will face several electrical and mechanical issues. A dielectric filled version is presented together with

its simulations results and a comparison between its aperture efficiency with state of the art solutions. This version shows better electrical properties with higher mechanical stability.

9:30 - 9:45

DESIGN OF REFLECTARRAYS TO GENERATE FOUR ADJACENT BEAMS PER FEED FOR MULTI-SPOT SATELLITE ANTENNAS

Martínez de Rioja, Daniel; Encinar, José A.

Universidad Politécnica de Madrid, España

This contribution describes a design concept of a reflectarray antenna to produce four adjacent beams per feed with polarization and frequency discrimination. Beam squint effect in printed reflectarrays has been used to generate two adjacent beams in different frequencies. The feed position is computed to produce the beams in the required directions. The other two beams in orthogonal polarization are generated by implementing in the reflectarray a different phase-shift for each polarization. The proposed concept can be suitable for multiple spot beam satellites in Ka-band and will allow a reduction in the number of antennas and feeds needed to provide the multi-spot coverage. This contribution includes preliminary simulations for a real satellite antenna and the design of a limited size demonstrator.

9:45 - 10:00

UNDERSTANDING CLOUD DYNAMICS USING A GROUND-BASED RADAR AT 94 GHZ

Rubio Cidre, Gorka¹; Ramirez, Mario¹; Fandos, Inés¹; Grajal, Jesús¹; Rubiños, Oscar²

¹Universidad Politécnica de Madrid, España; ²Universidad de Vigo, España

This paper presents the analysis of mixed-phase cloud observations in Madrid (Spain) carried out with a 94-GHz ground-based CW-LFM radar system. This analysis is based on the 3D reflectivity profiles and the Doppler spectra. The case of interest occurred on 29th January 2016 when a melting layer at 1 Km, up- and downdrafts and drizzle were detected. This radar can be used to estimate the microphysical composition of the detected mixed-phase clouds.

10:00 - 10:15

NEW MM-WAVE RECEIVER SCHEME WITH HIGH PHOTONIC EFFICIENCY

Santamaría Botello, Gabriel; Atia Abdalmalak, Kerlos; Segovia Vargas, Daniel; García Muñoz, Luis Enrique

Universidad Carlos III de Madrid, España

A new high-sensitivity mm-wave receiver scheme based on the up-conversion of the signal into the optical domain via the second-order response of a nonlinear medium

is proposed. The signal is mixed with an optical pump, in a nonlinear high-Q whispering gallery mode (WGM) resonator, providing a theoretical enhancement of 2-3 orders of magnitude in the state-of-the-art photonic efficiency of this concept, to the best of the authors' knowledge. This is done by using metallic strip lines supporting a quasi-TEM mode with reduced volume, which improves the overlap between the mm-wave and optical modes, thus increasing the efficiency. The coupling mechanism of the mm-wave signal into the resonator will be also discussed in detail with validation through full-wave simulations. A tolerances study has been carried out, determining a required accuracy of 3um in the geometry of the scheme, which seems feasible for advanced fabrication processes.

10:15 - 10:30

RECONFIGURABLE CONFORMAL ANTENNA IN RADIAL WAVEGUIDE TECHNOLOGY

Sánchez Olivares, Pablo; Masa Campos, José Luis; García Marín, Eduardo

Universidad Autónoma de Madrid, Grupo de Radiofrecuencia, Circuitos, Antenas y Sistemas (RF-CAS), España

This work proposes a compact conformal array antenna using radial waveguide technology. The conformal structure is approximated as a regular prism with planar faces to obtain a significant manufacturing cost reduction. It provides a mechanical technique to reconfigure the antenna radiation pattern in the azimuth plane, based on the insertion of several metallic screws into the radial feeding network. Depending on the inserted-screw configuration, the electric field distribution in the radial waveguide network is modified. Therefore, the feeding distribution of the single radiating elements is controlled. The radiation pattern can be mechanically reconfigured from omnidirectional to directional behavior, achieving a main beam scanning every 45 deg in the azimuth plane.

10:30 - 10:45

SINGLE-LAYER CIRCULARLY-POLARIZED KA-BAND ANTENNA USING GAP WAVEGUIDE TECHNOLOGY

Ferrando Rocher, Miguel; Herranz Herruzo, José Ignacio; Valero Nogueira, Alejandro; Vila Jiménez, Antonio

Universitat Politècnica de Valencia, España

A single-layer circularly-polarized array architecture is proposed in the context of the so-called Gap Waveguides. This ultra-compact antenna combines the corporate-feeding network, the radiating apertures and the polarizer across one single layer, standing out among solutions proposed so far in this technology. Apertures are fed through a novel corporate feed network composed both by Groove Gap Waveguide and Ridge Gap Waveguide and backed by chamfered cylindrical cavities. Such cavities are naturally integrated within the bed of nails hosting the groove and lead to a very low-profile 4 x 4 array.

Preliminary experimental results are presented to confirm the good radiation performance reported by simulations. The proposed array architecture may be seamlessly enlarged to any size thanks to the scalability of the gap-based corporate feed network, which makes this solution extremely versatile for any application.

SESIÓN ESPECIAL

SISTEMAS INTEGRADOS EN MICROONDAS, MILIMÉTRICAS Y TERAHERCIOS PARA COMUNICACIONES Y SENSORIZACIÓN (I)

Jueves, 07/09/2017

Hora: **9:00 - 10:30**. Lugar: **Aula 121** CIM, planta primera, sesiones especiales

Presidente de la sesión: **Lluís Jofre Roca**

Presidente de la sesión: **José Maria Molina Garcia-Pardo**

9:00 - 9:15

DETECCIÓN DE OBJETOS MEDIANTE UN RADAR COMPACTO EN BANDA DE MILIMÉTRICAS

Fernández Álvarez, Humberto¹; Laviada, Jaime¹; Arboleya Arboleya, Ana²; Las-Heras, Fernando¹; Lopez Portugues, Miguel¹

¹Universidad de Oviedo, Spain.; ²Université Nice Sophia Antipolis, France.

El artículo testeará las características de un radar compacto de nueva generación que trabaja en la banda milimétrica y su capacidad para identificar blancos. Se comentarán los fundamentos de un radar FMCW usando formulas matemáticas y un diagrama de bloques. Se explicará el procesado de las medidas cuyo objetivo es identificar blancos utilizando una técnica de imagen. Se presentará el set-up de medida. Por último, se mostrará la gran calidad de imagen y la precisión en la identificación de los blancos que se consigue al utilizar este radar y el procesado comentado en este artículo.

9:15 - 9:30

ANÁLISIS EXPERIMENTAL DEL IMPACTO DE LA ALINEACIÓN EN COMUNICACIONES A 300 GHZ

Martinez-Ingles, Maria-Teresa²; Molina Garcia-Pardo, José Maria¹; Pascual García, Juan¹; San-chís Borrás, Concepción³; Ferrando Bataller, Miguel⁴

¹Universidad Politécnica de Cartagena, Dpto. Tecnologías de la Información y las Comunicaciones;

²Universidad Politécnica de Cartagena, Centro Universitario de la Defensa; ³Department of Technical

Sciences, Universidad Católica San Antonio de Murcia; ⁴Electromagnetic Radiation Group (GRE), Universidad Politècnica de València

This work shows preliminary results at 300 GHz, where the effect of misalignment between directive antennas is studied. It is shown that 2 degrees results in a 3 dB loss. Also, multiple specular reflections are found between both antennas at this mmW frequency in such short commutations

9:30 - 9:45

ANTENA UWB DE RANURAS SOBRE CAVIDAD CARGADA PARA RADIACIÓN EN EL CUERPO HUMANO

Peñañiel Ojeda, Carlos Ramiro^{1,3}; Rashid, Saba²; Ferrando Bataller, Miguel¹; Jofre, Lluís²; Cabedo Fabrés, Marta¹; Romeu, Jordi²

¹Universitat Politècnica de València, España; ²Universitat Politècnica de Catalunya, España; ³Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador

En la presente comunicación se presenta el efecto del cuerpo humano sobre la radiación y la adaptación de una antena UWB. De forma aislada, la antena UWB presenta un gran ancho de banda y un diagrama de radiación unidireccional. Al situar la antena frente al cuerpo humano se produce un efecto de desadaptación. Se ha realizado un estudio paramétrico para analizar los efectos sobre la frecuencia de resonancia e impedancia de antena.

Se proponen una serie de criterios de diseño para diseñar antenas especialmente adaptadas al cuerpo humano, considerando la posibilidad de recubrimiento de la estructura radiante con material dieléctrico o la inclusión de capas de adaptación de impedancia. Se han obtenido nuevos diseños con buen ancho de banda y radiación unidireccional, con antenas de tamaño compacto, utilizables para aplicaciones de hipertermia e imágenes de microondas.

9:45 - 10:00

ANTENAS MIMO DE BANDA ANCHA PARA APLICACIONES 5G

Montero Bayo, Luca¹; Ferrando Bataller, Miguel¹; Cabedo Fabrés, Marta¹; Antonino Daviu, Eva¹; Molina García-Pardo, José María²

¹Universitat Politècnica de Valencia, España; ²Universidad Politècnica de Cartagena

Se presenta una solución para diseño de antenas directivas, con un gran ancho de banda, y que permiten múltiples diagramas simultáneos dependiendo de los puntos de alimentación.

El diseño está basado en el análisis de modos característicos en estructuras tridimensionales. La celda unidad básica está formada por cuatro círculos frente a un plano de masa.

SESIÓN 4.1

CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS ACTIVOS (II)

Jueves, 07/09/2017

Hora: **12:00 - 13:30**. Lugar: **Aula 115** CIM, planta primera, sesiones

Presidente de la sesión: **Germán Torregrosa**

Presidente de la sesión: **Ernesto Ávila Navarro**

12:00 - 12:15

DISEÑO DE UN AMPLIFICADOR DE POTENCIA MMIC 1GHZ-40GHZ, 30DBM PSAT1DB

Barrutia Inza, Iban; Herrera Guardado, Amparo

Universidad de Cantabria, España

El presente artículo muestra el diseño y los resultados de simulación de un amplificador de potencia distribuido MMIC basado en la tecnología GaN D01GH de OMMIC. La banda cubierta ocupa el rango 1GHz-40GHz, una ganancia media de 9dB con un rizado de 1dB en toda banda, buena adaptación de salida y entrada y una potencia de salida (P_{sat}1dB) superior a 30dBm en toda la banda. Las simulaciones se han realizado utilizando el simulador "Momentum" (Keysight ADS 2015).

12:15 - 12:30

MODELADO SIN MEMORIA DE AMPLIFICADORES DE POTENCIA CON CURVAS DE BEZIER CÚBICAS

Pérez Hernández, Abraham¹; Herrera Luque, Daniel¹; Madero Ayora, María José¹; Becerra González, Juan Antonio^{1,2}

¹Dpto. de Teoría de la Señal y Comunicaciones, Escuela Técnica Superior de Ingeniería, Universidad de Sevilla, Spain; ²Electrical & Computer Engineering Department, University of Delaware, Newark (DE), USA

This paper presents a new method for memoryless modeling of power amplifiers through Bézier curves adjust. This technique consists on an automatic search of the control points that define the number of segments used for the modeling and consequently the computational complexity of the attained solution. The algorithm provides an accurate representation of the nonlinear performance of a commercial power amplifier (PA) driven with an orthogonal frequency division multiplexing (OFDM) signal, following the LTE standard. Results show that the presented algorithm achieves the same level of performance than other techniques of the same family as cubic smoothing splines while providing a further reduction in the number of coefficients.

12:30 - 12:45

DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE UN AMPLIFICADOR DE POTENCIA Y ALTA EFICIENCIA EN BANDA ISM CON RESONADORES ARMÓNICOS

García Martínez, Héctor; Avila Navarro, Ernesto; Torregrosa Penalva, German

Universidad Miguel Hernández de Elche, España

En este artículo se presenta el diseño y optimización de un amplificador de potencia basado en transistor GaN HEMT. Este amplificador ha sido optimizado en la banda de microondas, a la frecuencia de 2.45 GHz, y ha sido diseñado para obtener la máxima eficiencia de salida para la máxima potencia que soporta el amplificador. El diseño se ha realizado mediante el uso de las técnicas de Load Pull, Source Pull para obtener una buena adaptación de impedancias a la entrada y salida del amplificador con una alta eficiencia. Adicionalmente se han añadido al amplificador una serie de stubs a entrada y salida para la supresión del segundo, tercer, cuarto y quinto armónicos y aumentar la linealidad. Para el diseño y optimización del amplificador se ha utilizado el software de simulación ADS de Keysight, junto con el modelo del amplificador proporcionado por el fabricante. Una vez optimizado el amplificador, se ha diseñado y montado un disparador para la correcta polarización del mismo y se ha procedido a realizar las medidas, obteniendo una potencia máxima de salida de unos 34.6dBm (2.88W) con una eficiencia PAE superior al 36%.

12:45 - 13:00

AMPLIFICADOR CLASE-E DE ALTA EFICIENCIA PARA OPERACIÓN SOBRE CARGA VARIABLE

Vegas, David; Moreno, Felipe; Ruiz, M. Nieves; García, José A.

Dpto. de Ingeniería de Comunicaciones, Universidad de Cantabria

In this paper, a GaN HEMT class-E power amplifier (PA) has been designed for efficiently operating under variable load resistance at the 750 MHz frequency band. The desired zero voltage switching (ZVS) of the device can be approximated for a wide range of resistive loads, by means of a simple inductive impedance inverter, derived from [1]. The load-pull contours, obtained from simulations, allowed the drain terminating network to be properly adjusted in order to maximize the output power control while at the same time minimizing losses. Once the amplifier was implemented, an efficiency over 76% has been measured at 9.6 dB power back-off, with a peak of 85% at 50 Ω . In addition, the efficiency stays as high as 75% for a 150 MHz frequency range.

SESIÓN 4.2

FOTÓNICA Y COMUNICACIONES ÓPTICAS

Jueves, 07/09/2017

Hora: **12:00 - 13:30**. Lugar: **Aula 116** CIM, planta primera, sesiones

Presidente de la sesión: **Oswaldo González**

Presidente de la sesión: **Felix L. Martinez-Viviente**

12:00 - 12:15

DISEÑO DE GRATING COUPLERS DE ORDEN CERO DE BANDA ANCHA Y ALTA EFICIENCIA PARA EL INFRARROJO MEDIO

Sánchez-Postigo, Alejandro¹; Wangüemert-Pérez, J. Gonzalo¹; Luque-González, José Manuel¹; Molina-Fernández, Íñigo¹; Cheben, Pavel²; Halir, Robert¹; Schmid, Jens H.²; Ortega-Moñux, Alejandro¹

¹ETSI Telecomunicación, Universidad de Málaga, España; ²National Research Council Canada, Ottawa, Canada

La diferencia de tamaño entre los modos de las fibras ópticas y los de las guías fotónicas de alto contraste, como las de la plataforma de silicio sobre aislante (SOI), dificulta el acoplo de luz desde los chips hasta las fibras. Para solventar este problema de acoplo se emplean, entre otras alternativas, los grating couplers. Estos dispositivos consisten en una guía periódica que radia la potencia incidente para que ésta pueda ser recogida por una fibra óptica. Sin embargo, el ángulo de radiación posee una fuerte dependencia con la longitud de onda, lo que limita el ancho de banda de los grating couplers convencionales.

Para incrementar el ancho de banda de estos acopladores, recientemente hemos propuesto para el infrarrojo cercano (NIR) un nuevo concepto de grating coupler que, utilizando un prisma de alto índice de refracción y estructuras sublongitud de onda (SWG), radian en el orden cero, reduciendo la variación natural con la longitud de onda que presentan los grating couplers convencionales.

En este trabajo se traslada este nuevo concepto de grating coupler a la banda del infrarrojo medio (MIR), donde la dispersión SWG y, por ello, pueden obtenerse mayores anchos de banda. De esta forma, se han diseñado, a $\lambda = 3.8 \mu\text{m}$, grating couplers de orden cero para las plataformas de silicio sobre aislante (SOI) y de germanio sobre nitruro de silicio (GON), alcanzándose eficiencias de acoplo menores de 1 dB y anchos de banda de hasta 680 nm.

12:15 - 12:30

OPTICAL SOURCES FOR HIGH MEASUREMENT RANGE IN LOW COHERENCE INTERFEROMETRY

Benítez González, Jesús¹; Muñoz, Héctor²; Pérez, Pere²; Mora, José¹

¹ITEAM Research Institute, España; ²FYLA LASER S.L.

Many authors consider low coherence interferometry (LCI) as a high accuracy measurement technique, which precision can reach the micron scale. In order to improve LCI key parameters such as resolution, penetration depth or sensitivity, microwave photonics (MWP) has emerged as a promising technology to explore new LCI solutions. In this work, a MWP-LCI structure is proposed and employed to acquire the optical path difference (OPD) of the sample under investigation by analyzing the RF response of the system. Two optical sources, a reprogrammable profile BBS and a 1 GHz fiber laser optical comb, are compared in order to provide a study of the effects of different optical sources in MWP-LCI systems. Experimentally, a measurement range of several centimeters is achieved in this work.

12:30 - 12:45

ESQUEMA DE SINCRONISMO TEMPORAL PARA SISTEMAS MIMO-OFDM DE COMUNICACIÓN ÓPTICA EN EL VISIBLE

González, Oswaldo¹; Werfli, Khalid²; Guerra Medina, Marcos F.¹; Burton, Andrew²; Ghassemlooy, Zabih²; Le Minh, Hoa²

¹Universidad de La Laguna, España; ²Faculty of Engineering and Environment, Northumbria University, United Kingdom

In this paper, we present a novel timing synchronisation method, which is based on evaluating the training sequence periods used for channel response estimation, that enables robust frame synchronization for multiple-input multiple-output (MIMO) orthogonal frequency-division multiplexing (OFDM) systems in visible light communication (VLC). The proposed timing synchronisation scheme is experimentally demonstrated for a rate-adaptive 4 x 4 MIMO-OFDM system (four light-emitting diodes and four optical receivers; optical link over 1 meter), thus providing multi-user transmission in a VLC environment to data rates beyond 100 Mbit/s (aggregate throughput) while operating under the forward error correction bit error rate limit of $3.8 \cdot 10^{-3}$.

12:45 - 13:00

RECEPTORES CON DETECCIÓN EN DIVERSIDAD ANGULAR PARA LA INTERCONEXIÓN DE SENSORES MEDIANTE ENLACES ÓPTICOS NO GUIADOS

Rodríguez Mendoza, Beatriz¹; Rodríguez Pérez, Silvestre¹; Pérez Jiménez, Rafael²; Ayala Alfonso, Alejandro J.¹; González Hernández, Oswaldo B.¹; Guerra Medina, Marcos F.¹

¹Universidad de La Laguna, España; ²Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

En general, la topología para una red inalámbrica de sensores (WSN, Wireless Sensor Network) puede variar desde una distribución en estrella a una malla multisalto de múltiples nodos de sensores. Las actuales redes WSN pueden englobar desde unos pocos nodos sensores hasta cientos de ellos, con ciertas capacidades sensitivas y de comunicación inalámbrica pudiendo constituir redes ad hoc sin infraestructura física preestablecida, ni gestión central. Un nodo sensor debe disponer de una unidad de detección, de procesamiento, de alimentación y de un transceptor, aunque puede poseer componentes adicionales dependiendo de la aplicación para la cual se ha diseñado la red. No obstante, hay que tener en cuenta que, además de que los nodos se deben poder comunicar entre sí a distancias cortas mediante una transmisión en difusión, éstos están limitados en potencia, capacidad computacional y memoria. La mayoría de las redes WSN están basadas en tecnología de RF, sin embargo, otro método utilizado para establecer la comunicación es mediante el uso de radiación IR. Las actuales redes de sensores IR no trabajan mediante enlaces en difusión, sino que requieren que exista visión directa entre el emisor y el receptor, que se podría solventar con el uso de receptores con detección en diversidad angular. Por este motivo, en este trabajo se comparan mediante simulación las prestaciones derivadas de utilizar tres tipos de receptores no formadores de imagen con detección en diversidad angular como elemento detector de la radiación óptica recibida por los nodos de una red de sensores IR que trabaja en interiores. Los receptores estudiados son el receptor sectorizado, el convencional y el auto-orientable; y la comparación se ha llevado a cabo en términos de las mejoras obtenidas en cuanto a la dispersión de retardo, las pérdidas ópticas por propagación, la SNR recibida y la técnica de combinación empleada. En base a los resultados obtenidos, se demuestra que el receptor convencional conjuntamente con la técnica de combinación por igual ganancia es la solución que proporciona el mejor compromiso en cuanto a SNR, eficiencia en potencia transmitida, y requerimientos de capacidad computacional y consumo.

13:00 - 13:15

HIGH DYNAMIC RANGE PHASELESS DISPERSIVE INCOHERENT OFDR

Clement Bellido, Juan; Maestre Vicente, Haroldo Juan; Torregrosa Penalva, Germán; Rodríguez Fernández-Pousa, Carlos

Universidad Miguel Hernández de Elche, España

We report our recent progress on dispersive incoherent optical frequency-domain reflectometry (DI-OFDR) for fiber-optics sensing applications. In incoherent optical reflectometry systems, the RF signal is carried by an optical wave as the modulation envelope. The incoherent optical regime guarantees that detection can be performed using standard RF techniques, and offers high SNR due to the narrow-band detection at an intermediate frequency (IF), together with mm spatial resolution. In particular, DI-OFDR introduces an optical dispersive stage to allow for optical spectral measurements, by transferring optical wavelength shifts into measurable RF delays. The main drawback of these techniques is their low acquisition rate. As a route to increase the scan speed to

rates > 100 Hz, we propose several improvements, namely, phaseless RF measurements, detection based on relatively large IF bandwidths (100 kHz) under a high dynamic range (~ 100 dB), and a reduction of the scanned points in the RF response.

13:15 - 13:30

PROPUESTAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS COMPACTOS DE CONVERSIÓN DE LONGITUD DE ONDA INTRACAVIDAD DE IMÁGENES

Capmany, Juan¹; Torregrosa, Adrián J.¹; Maestre, Haroldo¹; Rico, María Luisa²

¹Universidad Miguel Hernández, Elche (Alicante), España; ²Universidad de Alicante, (Alicante), España

En este trabajo se presentan diferentes configuraciones para la implementación de sistemas compactos de conversión de longitud de onda intracavidad para trasladar imágenes completas desde la región del infrarrojo corto a la región visible del amarillo. Para demostrar la viabilidad de los esquemas propuestos se emplea un sistema está basado en procesos de suma de frecuencias en un cristal no lineal de KTP ubicado en el interior de una cavidad láser Nd³⁺:YVO₄ a través de interacciones por ajuste de fase de tipo II. Este tipo de procesos posibilitan configuraciones basadas en acoplo de imágenes al interior de la cavidad mediante beam-splitters por polarización que permiten la miniaturización del sistema dando lugar a dispositivos convertidores de imagen compactos.

13:30 - 13:45

ANÁLISIS EN EL PLANO DE FOURIER DE IMÁGENES OBTENIDAS POR CONVERSIÓN NO LINEAL DE LONGITUD DE ONDA MEDIANTE ILUMINACIÓN CON FUENTES ASE Y LÁSER

Torregrosa Fuentes, Adrián José¹; Maestre, Haroldo¹; Capmany, Juan¹; Rico, María Luisa²

¹Universidad Miguel Hernández, Elche (Alocante) España; ²Universidad de Alicante, (Alicante), España

La comparación directa entre imágenes obtenidas mediante conversión no lineal de longitud de onda de imagen mediante iluminación con fuentes de diferente naturaleza puede resultar en ocasiones insuficiente para identificar diferencias en el plano de imagen a través de los métodos basados en test de resolución y patrones estandarizados. En este trabajo se propone el análisis en el dominio de Fourier de las imágenes convertidas como herramienta complementaria cuando se emplean fuentes de iluminación de tipo ASE y láser en la región espectral centrada en 1550 nm. Para ello, se emplea un sistema de conversión de imagen basado en un láser de estado sólido a 1064 nm, que a través de un proceso intracavidad de suma de frecuencias en un medio no lineal traslada la imagen centrada en 1550 nm a la región espectral del visible próxima a 630 nm para su posterior procesamiento software en el dominio de Fourier.

SESIÓN 4.3

COMUNICACIONES MÓVILES E INALÁMBRICAS (II)

Jueves, 07/09/2017

Hora: **12:00 - 13:30**. Lugar: **Aula 117** CIM, planta primera, sesiones

Presidente de la sesión: **Mari Carmen Aguayo Torres**

Presidente de la sesión: **Javier Gozávez Sempere**

12:00 - 12:15

LIMITACIONES DEL EQUILIBRIO DE CARGA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DE EXPERIENCIA EN REDES LTE

Marí Altozano, María Luisa; Luna Ramírez, Salvador; Toril Genovés, Matías

Universidad de Málaga, España

Due to the huge increase in traffic and services in mobile networks, network management has changed its main focus from Quality of Service (QoS) to Quality of Experience (QoE). In addition, SON (Self organization Networks) techniques have been developed to automate network management, being load balancing a key use case. Load balancing aims to balance the traffic among adjacent cells in the hope that this balance will decrease the overall blocking ratio, thus increasing the total carried traffic in the network. Nevertheless, this technique may fail when QoE perspective is considered. In this work, a QoE network sensitivity analysis is performed in a LTE network with different services and traffic conditions. Different traffic sharing techniques are tested and limitations of classical cell load balancing algorithm are shown when a QoE performance perspective is considered.

12:15 - 12:30

REUTILIZACIÓN FRACCIONAL DE FRECUENCIA CON SECTORIZACIÓN SOBRE REDES CELULARES

Marín Barranquero, José Carlos; Gómez Paredes, Gerardo; Martín Vega, Francisco Javier

Universidad de Málaga, España

In this paper, we investigate the downlink of homogeneous cellular networks with Fractional Frequency Reuse (FFR) and sectorized antennas where non-ideal radiation patterns have been considered. Three frequency allocation schemes are proposed: i) static; ii) dynamic and iii) proportional, that differ in complexity and performance. Such schemes are compared in terms of aggregate (per cell) capacity and fairness for the case of 3 and 6 sectors. Results reveal that proportional allocation achieves a good balance between aggregate capacity and fairness, while dynamic allocation achieves the highest capacity with a small fairness. Finally, it is observed that 6-sectors configuration leads to a higher capacity and settings yield a higher fairness.

12:30 - 12:45

WM-SIMA: HERRAMIENTA DE SIMULACIÓN PARA EL ENLACE DESCENDENTE DE UN SISTEMA LTE-ADVANCED

Delgado-Luque, Isabel María; Martín-Vega, Francisco J.; Carreras, Alberto; Gómez, Gerardo; Aguayo-Torres, M. Carmen; Entrambasaguas, José T.

Universidad de Málaga, España

In this paper, we present a novel and efficient link-level simulation framework for the downlink (DL) of Long Term Evolution Advanced (LTE-A) cellular networks. The tool, called Wireless Mobile SIMulator Advanced (WM-SIMA), is available to be downloaded so that researchers can use it to evaluate the performance for different network configurations. In this work, the main characteristics of WM-SIMA are presented. As a case of use, the Average Spectral Efficiency (ASE) is obtained for the DL of a two-tier network, composed of Macro Access Points (MAPs) and Pico APs (PAPs). Simulation results confirm that there exist an optimal Cell Range Expansion (CRE) bias in the cell association that maximizes the ASE. Interestingly, it is confirmed that this optimal bias does not depend on the number of PAPs, while increasing the number of PAPs leads to a higher ASE for the same bias.

12:45 - 13:00

SELECCIÓN DINÁMICA DE CELDA EN LOS ENLACES ASCENDENTE Y DESCENDENTE DE REDES HETEROGÉNEAS: ESTUDIO DE LAS ESTRATÉGIAS ACOPLADA Y DESACOPLADA

Montesinos-Barrios, Soraya; Aguayo-Torres, Mari Carmen; Martín Vega, Francisco J.

Universidad de Málaga, España

Dynamic cell selection (DCS) and decoupled access are two disruptive candidate schemes for cell association in future 5G networks. DCS provides adaptation to fast channel variations, which results in potential performance enhancement. On the other hand, decoupled access cope with the difference between uplink and downlink transmissions aiming to maximize their performance. In this paper, we investigate the performance such access schemes for both the downlink and the uplink with fractional power control (FPC) and compare them with different combinations of their static and coupled counter parts. Results reveal that decoupled access yields to a great fairness degree in the uplink, while the cost to pay is a minor reduction on the average rate. Additionally, dynamic cell selection with decoupled access leads to a high improvement of both fairness and average rate in the downlink and uplink.

13:00 - 13:15

RENDIMIENTO DE LTE-V MODO 4 PARA VEHÍCULO CONECTADO Y AUTÓNOMO

Molina-Masegosa, Rafael; Gozalvez, Javier

Universidad Miguel Hernandez de Elche (UMH), España

LTE-V standard (also referred to as LTE-V2X or Cellular V2X) has recently been released, including support for V2V communications over LTE's direct interface (LTE Sidelink). The standard includes a mode called Mode 4, where vehicles do not depend on cellular infrastructure support to transmit. In this mode, a distributed radio resource management scheme referred to as Sensing-Based Semi-Persistent Scheduling, allows vehicles to select autonomously radio resources. This scheme makes LTE-V a possible alternative (or complement) to 802.11p in vehicular networks. In the last version of the standard, support for high transmission rates has been specified. This work presents a evaluation of Sensing-Based SPS for these high data rates in a highway scenario, quantifying the type of transmission errors and analyzing the areas where the Sensing-Based SPS needs further improvement.

13:15 - 13:30

SISTEMA DE SEGURIDAD CONTROLADO TELEMÁTICAMENTE

Meneses González, Kevin; Lima Concepción, Santiago; Ayala Alfonso, Alejandro; Rodríguez Pérez, Silvestre; Rodríguez Mendoza, Beatriz; González Hernández, Oswaldo B.

Universidad de La Laguna, España

En el presente trabajo se muestra el diseño e implementación de un dispositivo electrónico, que haciendo uso de un microcontrolador y un módem GSM, posibilita controlar la seguridad de una vivienda o recinto. La gestión de dicho sistema se puede realizar de forma presencial o telemática. Su funcionamiento está controlado por un microcontrolador ATmega2560 de Atmel presente en una tarjeta Arduino Mega 2560 que será el encargado de procesar la información que llega de los diferentes sensores de seguridad, gestionar el funcionamiento del módem, etc. Mediante el dispositivo diseñado, se pretende disuadir la entrada de intrusos en una vivienda o recinto y, en caso de que ésta tenga lugar, detectar su presencia e iniciar un protocolo de acciones encaminadas a ahuyentar a los intrusos e informar de lo acontecido al propietario o propietarios de la vivienda o negocio.

En todo momento la gestión es realizada por un microcontrolador Arduino, que se comunica con los usuarios mediante un módem GSM, un teclado y un display. A través del módem GSM, los administradores podrán controlar todo el sistema mediante mensajes SMS transmitidos desde su teléfono móvil, mediante una aplicación diseñada a tal fin.

La realización del presente trabajo constituye un proyecto dirigido a alumnos del Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática de la Universidad de La Laguna como parte de su formación, permitiendo aunar en una única experiencia conocimientos relacionados con la electrónica y las comunicaciones. Con ello se logra que los alumnos realicen una experiencia de laboratorio de carácter didáctico donde pueden comprobar cómo los conocimientos de tipo electrónico que poseen pueden ser usados para obtener un dispositivo de utilidad práctica.

SESIÓN ESPECIAL

PROCESADO DE IMAGEN PARA APLICACIONES MÉDICAS

Jueves, 07/09/2017

Hora: **12:00 - 13:30**. Lugar: **Aula 118** CIM, planta primera, sesiones

Presidente de la sesión: **Valery Naranjo Ornedo**

Presidente de la sesión: **Sandra Morales Martínez**

12:00 - 12:15

OPTIMIZACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DE ARRAY DE ANTENAS EN SISTEMAS DE IMAGEN POR RESONANCIA MAGNÉTICA (MRI) PARA LA REDUCCIÓN DE LA FALTA DE HOMOGENEIDAD EN ADQUISICIÓN DE IMÁGENES DE ALTA RESOLUCIÓN

Padilla de la Torre, Pablo¹; Valenzuela Valdés, Juan Francisco¹; Padilla de la Torre, José Luis¹; Luna Valero, Francisco²

¹Universidad de Granada, España; ²Universidad de Málaga, España

This contribution provides a deep study of the field homogeneity in the acquisition in high resolution magnetic resonance (MRI) systems. The lack of homogeneity is related to the radiation patterns of the receiving antennas and their location in the MRI system, and results in two main effects: ripples in the field distribution in the outermost cylindrical rings and lack of radial homogeneity when comparing the center (maximum) value with the rest of the field pattern. To overcome these effects, a strategy based on the progressive variation of the feeding (amplitude and phase) of the antennas that constitute the array is proposed, so that optimal values can be calculated for the phase values, depending on the particular dimensions of the array and the cylinder that conforms the region of interest (ROI).

12:15 - 12:30

PROCESADO DE IMÁGENES RETINOGRÁFICAS MEDIANTE UN BANCO DE FILTROS MORFOLÓGICOS ORIENTADOS

Borgoños García, Mónica; Cayuela Hidalgo, Asunción; Morales Sánchez, Juan; Verdú Monedero, Rafael

Universidad Politécnica de Cartagena, España

This paper describes a new approach to analyze and process retinal images. This approach is based on the estimation of multiple orientations at each pixel of a gray-level retinal image. The main orientations are provided by directional openings whose outputs are regularized in order to extend the orientation information to the whole image. The orien-

tation information is then used for two different task: tracking the veins of the image and the detection of vessel bifurcations. Preliminary results show the validity of the proposed approach.

12:30 - 12:45

DETECCIÓN DE NÚCLEOS EN IMÁGENES HISTOLÓGICAS DE PRÓSTATA

Naranjo Ornedo, Valery¹; Esteban Avivar, Angel¹; Peñaranda Gómez, Francisco¹; Morales Martínez, Sandra¹; Sales Maicas, Maria Angeles²

¹Universidad Politécnica de Valencia, España; ²Hospital Clínico Universitario de Valencia

This paper proposes four methods for nuclei segmentation in histological images of prostate cancer. The images are obtained from scanned prostate biopsies of x40 zoom. Regions of interest of 512x512 pixels were extracted at maximum resolution to be processed. The first method segments the image using a KMeans classifier. The other three methods makes use of marker-controlled watershed. They basically differ in how the markers are obtained. In addition, quantitative results are provided to determine the goodness of each method by comparing with a ground truth obtained from QuPath platform. The best method is the marker-controlled watershed based on geodistance to choose the markers, which obtains an average sensitive and predictive positive value of 0,9291.

12:45 - 13:00

SEGMENTACIÓN DE TUMORES CEREBRALES A PARTIR DE IMÁGENES DE RESONANCIA MAGNÉTICA MEDIANTE LA TRANSFORMADA WATERSHED ESTOCÁSTICA

Ramón Penella, Francisco¹; Morales Martínez, Sandra¹; Naranjo Ornedo, Valery¹; Bernabeu Sanz, Ángela²

¹Universitat Politècnica de València, Spain; ²Inscanner S.L, Alicante, España

This paper presents an algorithm for brain tumor segmentation in 3D magnetic resonance images. The method is based on the existing difference between both brain hemispheres in presence of a tumor to determine its location. Marker-controlled watershed transformation and its variant, stochastic watershed, are used for tumor segmentation. The method is fully automatic; the user must only indicate a slice of the 3D volume where the tumor is clearly visible. The implemented algorithm was validated on a private database with large degree of variability achieving promising results (an average Jaccard coefficient of 0.8226).

SESIÓN ESPECIAL

SISTEMAS INTEGRADOS EN MICROONDAS, MILIMÉTRICAS Y TERAHERCIOS PARA COMUNICACIONES Y SENSORIZACIÓN (II)

Jueves, 07/09/2017

Hora: **12:00 - 13:30**. Lugar: **Aula 121 CIM**, planta primera, sesiones especiales

Presidente de la sesión: **Miguel Ferrando Bataller**

Presidente de la sesión: **José María Molina García-Pardo**

12:00 - 12:15

PRIMEROS RESULTADOS EXPERIMENTALES DE UN SISTEMA RADAR UBICUO EN BANDA X

Duque de Quevedo, Álvaro; Ibañez Urzaiz, Fernando; Gismero Menoyo, Javier; Asensio López, Alberto

Grupo de Microondas y Radar. Information Processing and Telecommunications Center. Universidad Politécnica de Madrid.

Este artículo presenta los primeros resultados experimentales de un demostrador radar ubicuo en banda X (8.75 GHz), cuyos principios de funcionamiento y diseño a nivel de sistema se desarrollaron en la ponencia titulada "Diseño de un Radar Ubicuo en Banda X" que tuvo lugar en la pasada edición de la URSI 2016. El demostrador, cuya principal aplicación será la vigilancia superficial, se ha construido en el marco del proyecto TEC2014-53815-R, que actualmente se encuentra ya en su fase de pruebas de campo. Siguiendo la filosofía del radar ubicuo o persistente, el sistema ilumina la escena constantemente mediante un gran haz en transmisión. Los ecos son recibidos por un array de ocho canales en recepción, digitalizados y almacenados para su procesado. La cobertura azimutal requerida se logra con la síntesis digital y simultánea de los haces necesarios mediante una técnica de beamforming digital. La ausencia de barrido facilita la operación con un óptimo compromiso entre tiempo de iluminación y velocidad de renovación de la información, permitiendo adaptar el sistema para la detección y seguimiento de blancos con dinámicas lentas y secciones radar pequeñas, cuyos ecos compiten con el clutter (como personas gateando), sin degradar por ello sus prestaciones para detectar y seguir otros blancos más rápidos (coches, helicópteros, etc). Además de estas ventajas, cabe destacar el reducido tamaño del sistema (170 x 180 mm el array de recepción), su baja probabilidad de interceptación debido a la baja PIRE transmitida, y la elevada relación señal a Clutter lograda, SCR.

Este artículo comienza con una presentación general del sistema, describiendo sus principales bloques y la forma de onda elegida, una onda continua con modulación en frecuencia (CWFM) con ciertas características configurables para su operación, como la excursión en frecuencia. Posteriormente el artículo profundiza en el proceso de adquisición y digi-

talización de señal haciendo énfasis en el sincronismo, para pasar a explicar el procesado coherente de señal offline realizado a los cubos de datos capturados. Se trata de un procesamiento 3D, con sendas FFTs en sus dimensiones espacio-tiempo y un beamforming entre sus ocho canales en la dimensión azimut, en la que se implementa también la técnica monopulso para maximizar su precisión. Mediante técnicas CFAR se obtienen matrices de detección.

Tras la descripción del sistema y del procesado de señal, el artículo introduce el escenario elegido para las primeras pruebas de campo. Se trata de un emplazamiento desde el que se tiene línea de visión directa con una autovía situada a 2.5km de distancia, con vehículos desplazándose en ambos sentidos de la misma. Se muestran resultados del procesado offline de los datos capturados para este escenario, ilustrándolos con matrices distancia-velocidad y gráficas de detección. En estas pruebas se trabajó con resolución en distancia de hasta 0.59 m, resolución Doppler de 1.4 Hz (0.023 m/s) y ambigüedad Doppler de 1.4 KHz (24.5 m/s).

Por último, en el artículo se presentan las líneas de trabajo futuras, que incluyen el procesado de datos radar con la implementación de filtros de seguimiento aprovechando la potente asociación distancia-velocidad lograda, y el uso del sistema para la caracterización e identificación de diversos tipos de blancos (drones, helicópteros, bandadas de pájaros, etc).

12:15 - 12:30

UWB MILLIMETER-WAVE AND TERAHERTZ MONOSTATIC NEAR_FIELD SYNTHETIC APERTURE IMAGING

Molina, José Ma²; Martinez, Mayte²; Romeu, Jordi¹; Jofre, Lluís¹; Gaillot, Davy³

¹Universitat Politècnica de Catalunya, España; ²Universidad Politecnica de Cartagena; ³University of Lille I

Millimeter-wave and Terahertz frequencies offer unique characteristics to simultaneously obtain good spatial resolution and penetrability. In this paper a robust near-field monostatic focusing technique is presented and successfully applied to the internal imaging of different penetrable geometries. Two sets of measurements have been performed in the bands of 100GHz (75 to 110GHz) and 300 GHz (220 to 330 GHz). Results show spatial resolutions of mm in both range (longitudinal) and cross-range (transversal) dimensions. The imaging quality in terms of spatial accuracy and target material parameter will be investigated, compared and optimized.

12:30 - 12:45

A CHARACTERIZATION SET-UP FOR RADOMES AT THE W-BAND

Buitrago Ventura, Santi; Blanch Boris, Sebastián; Romeu Robert, Jordi

Universitat Politècnica de Catalunya, España

In this paper, a setup to measure the complex reflection coefficient of radomes to obtain their reflectivity image in amplitude and phase in the W-band is presented.

Nowadays, reflectivity is becoming an important issue to be considered in a radome design because the important effects it can produce such as a false detection of a target or even a blindness of the radar.

This new system presented is able to scan a certain radome to measure the complex reflection coefficient to finally obtain a reconstructed image of the amplitude and phase, and thereby detect where the problematic parts are.

SESIÓN 5.1

METAMATERIALES (I)

Viernes, 08/09/2017

Hora: **9:30 - 11:00**. Lugar: **Aula 115** CIM, planta primera, sesiones

Presidente de la sesión: **José Margineda Puigpelat**

Presidente de la sesión: **Juan Hinojosa Jimenez**

9:30 - 9:45

SIMETRÍAS SUPERIORES PARA EL DISEÑO DE ESTRUCTURAS PERIÓDICAS

Quevedo-Teruel, Oscar¹; Valerio, Guido²

¹KTH Royal Institute of Technology, Suecia; ²University Pierre et Marie Curie, Francia

En este artículo introducimos el concepto de simetrías superiores como medio para mejorar las características de estructuras periódicas. Existen dos tipos de simetrías superiores: de antitraslación y helicoidal. El uso de estas simetrías permite por ejemplo, incrementar el bandgap de estructuras periódicas, o reducir la dispersión de los modos propagantes. Estas estructuras podrían ser empleadas en el futuro en tecnologías gap-waveguide de bajo coste, lentes planas con respuesta de banda ultra ancha, y en antenas leaky con ángulos de radiación con reducida variación con la frecuencia.

9:45 - 10:00

MEDIO EBG BASADO EN ESTRUCTURAS SIMPLES EN FORMA DE L

García-Collado, A. J.¹; Margineda, J.2; Molina-Cuberos, G. J.²; Fernandez Fernandez, O.³

¹Universidad Católica San Antonio, España; ²Universidad de Murcia, España; ³Universidad de Cantabria, España

A study of the prohibited frequency bands produced in a microstrip line by introducing "L" shaped metallic inclusions has been carried out. The inclusion on both sides of the transmission line causes the appearance of a broad bandgap within the region of frequencies of

interest. It has been found that the existence of more than one row on either side of the line does not significantly modify the response.

In order to extend the bandgap and make it more uniform, several modifications to the parameters and structure distribution has been proposed. It has been found that both the arrangement of a thicker dielectric sheet and the structure tapering can improve the response. Furthermore, they produce a decreasing of the fields and, therefore, unwanted radiation in nearby elements can be reduced.

10:00 - 10:15

DISEÑO DE UN SISTEMA DE LECTURA PARA DISPOSITIVOS PASIVOS BASADOS EN LÍNEAS MIW

Martínez Martínez, José Juan; Galindo Romera, Gabriel; Herraiz Martínez, Francisco Javier
Universidad Carlos III de Madrid, España

A low-cost wireless reader for passive devices based on Magneto-Inductive Wave (MIW) delay lines is proposed in this paper. Sensors and Radio Frequency Identification (RFID) tags are suitable devices for the designed reader. In order to interrogate the devices, the reader generates pulses modulated at the working frequency. The pulses are sent to the device and they are backscattered to the reader with a delay introduced by the MIW delay line. A short pulse width is necessary to avoid the overlapping between the incident and backscattered signals, The presented reader is able to generate ns-width pulses, modulated at the working frequency of the device. A small signal detector is also proposed to obtain the envelope of the reflected signals. Simulation results show a good behavior of the whole system.

10:15 - 10:30

LECTOR DE BAJO COSTE DE SENSORES ELECTROMAGNÉTICOS, PASIVOS E INALÁMBRICOS PARA EL INTERNET DE LAS COSAS (IOT)

Galindo-Romera, Gabriel; Carnerero-Cano, Javier; Martínez-Martínez, José Juan; Herraiz-Martínez, Francisco Javier
Universidad Carlos III de Madrid, España

In this work, a novel low-cost and portable Internet-of-Things (IoT) reader for the measurement of passive electromagnetic wireless sensors is proposed. This reader is used to interrogate the sensor within a short-range wireless link which is useful for the remote monitoring of harmful substances. This remote monitoring is possible thanks to the inclusion of the IoT functionalities. The proposed IoT reader is based on four layers (the radiating layer, the RF interface, the IoT mini-computer and the power unit) which are described in this communication. In order to show the validity of the system a demonstrator including all the layers is manufactured. Furthermore, the demonstrator is tested with different liquids and it has been demonstrated that a linear approximation can be extracted from the reader measurements.

SESIÓN 5.2

ANTENAS (III)

Viernes, 08/09/2017

Hora: **9:30 - 11:00**. Lugar: **Aula 116** CIM, planta primera, sesiones

Presidente de la sesión: **Jordi Romeu Robert**

9:30 - 9:45

RADIAL LINE SLOT ANTENNA DESIGN FOR FEMTOCELL APPLICATIONS IN 5G

López Morales, Manuel José¹; López San Millán, Álvaro²; Sierra Castañer, Manuel³

¹Universidad Politécnica de Madrid, España; ²Universidad Politécnica de Madrid, España; ³Universidad Politécnica de Madrid, España

This paper shows the design of a radial line slot antenna for applications using the future 5G standard at millimeter waves. The antenna will be designed for multimedia high speed transmission using 20 GHz band in femtocells scenarios. The paper shows the design method for this application, the design of Radial Line Slot Antennas using this design method and the fabrication and measurement of a prototype at 20 GHz band to validate the proposed design. A design method for higher frequency bands is also proposed.

9:45 - 10:00

MINIATURIZED BULL'S-EYE ANTENNA WITH HIGH APERTURE EFFICIENCY FOR 5G BAND

Beaskoetxea, Unai¹; Beruete, Miguel^{1,2}

¹UPNA; ²Institute of Smart Cities, UPNA

In this work, a compact metallic Bull's-Eye antenna operating at 60 GHz with high aperture efficiency is presented. The reduced dimensions are achieved using two wide instead of narrow corrugations, a fact that permits the excitation of the TM₁₁ mode inside the grooves and hence a large gain enhancement. The inclusion of a five-period soft surface on the edge of the antenna allows the reduction of side lobes and endfire and backward radiation, as well as a slight increase of the gain. With the purpose of providing evidence of the behavior enhancement of the antenna due to the use of wide corrugations and soft surface, a structure with narrow corrugations and another with wide corrugations and no soft surface were also simulated. The manufactured prototype shows a high gain of 20.3 dBi, which corresponds to an aperture efficiency of $\epsilon_a = 32\%$, and -13.2 dB side lobe level, showing a strong improvement compared to previous Bull's-Eye antennas.

10:00 - 10:15

COMPARISON OF 60 GHZ PLANAR ARRAY ANTENNA ON LTCC AND ROGERS SUBSTRATES FOR 5G APPLICATIONS

Sun, Xiaoliang¹; Zhang, Rui²; Fernández González, José Manuel¹; Sierra Pérez, Manuel¹

¹Grupo de Radiación, ETSI Telecomunicación, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España;

²School of Information and Electronics, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China

The spectrum currently allocated for mobile service is fragmented into different frequency bands (800, 900, 1800, 2100, 2600 MHz). However, those bands are getting congested and they are unable to satisfy the increasing user demand. The use of millimeter-wave bands appears as an opportunity to implement short range 5G data networks. The principal advantage of using millimeter-wave bands is the large amount of contiguous spectrum that can be used, which allows the delivery of high data rates. However, the technology is not yet so mature as in microwave frequencies. This paper presents array antennas using different materials: low-temperature cofired ceramics (LTCC) and Rogers substrates of a single radiating element, 1x2 and 2x2 array. The 2x2 array antenna achieves a -10dB bandwidth from 58.2 to 61.4 GHz with a peak gain of 12.2 dBi at 60 GHz.

10:15 - 10:30

BROADBAND ANTENNA DESIGN FOR NEW MOBILE COMMUNICATION SYSTEMS

Martin Anton, Sergio; Segovia Vargas, Daniel

Universidad Carlos III de Madrid, España

This document contains the design of the first stage of a broadband planar antenna element for new mobile base station. The objective of this project is to design an antenna working in a broadband bandwidth, which will fulfill the future requirement of 5G on microwave frequencies. For achieving this antenna the chosen topology is a pair of folded dipoles, that is integrated with a similar element for different frequency band. On that way, an integrated element covering the frequency range of 575-960 MHz and 1.45-2.69 GHz is obtained.

10:30 - 10:45

DISEÑO DE LOS SUBSISTEMAS DE RADIOFRECUENCIA DE UN RADAR UBICUO EN BANDA X

Ibañez Urzaiz, Fernando; Duque de Quevedo, Álvaro; Gismero Menoyo, Javier; Asensio López, Alberto

Grupo de Microondas y Radar Information Processing and Telecommunications Center ; Universidad Politécnica de Madrid, España

El objetivo de este documento es presentar el diseño de los subsistemas de radiofrecuencia de un radar ubicuo en banda X. Concretamente se va a explicar el diseño de las

antenas y los receptores. Los radares ubicuos son unos novedosos sistemas que iluminan una región del espacio con una antena transmisora mientras reciben los ecos por un grupo de antenas receptoras apuntando a la misma área. Con las señales de cada receptor se realiza un beamforming y se extrae la información de los blancos (posición, velocidad y acimut).

En la primera parte del documento se resumen algunas características generales de los radares ubicuos y se analiza su arquitectura. Estos conceptos son necesarios para la comprensión global de los diferentes subsistemas. A continuación, se explica el diseño de las antenas (tanto de la transmisora como de las receptoras). En la sesión de 2016 ya se presentó un primer prototipo para las antenas del sistema. Las medidas en cámara anecoica mostraron un rizado en el plano de acimut en todas ellas, aunque no supone un problema a nivel funcional se han rediseñado para corregirlo. En este documento, se presenta la nueva solución que elimina los problemas de radiación del primer prototipo. Además, se analiza el acoplamiento entre la antena transmisora y el grupo de receptoras junto con diferentes posibilidades que pueden reducirlo. Finalmente, se presenta la arquitectura definitiva junto con los nuevos resultados en adaptación y radiación. Estos se comparan con los de la sesión de 2016 justificando el nuevo diseño.

Para terminar el documento, se analiza el diseño del receptor. Cada antena receptora tiene su propio receptor, todos ellos idénticos entre sí. Se justifica la elección de cada uno de los componentes y se muestran los resultados obtenidos en el laboratorio, comparándolos con las simulaciones previas a su fabricación y montaje.

10:45 - 11:00

ESTUDIO DE GEOMETRÍAS POLIGONALES EN ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS STRIP-SLOT

Alonso Roque, Yordanis; Abdo Sánchez, Elena; Camacho Peñalosa, Carlos

Universidad de Málaga, España

En esta contribución, se presenta un estudio electromagnético numérico de elementos radiantes basados en la estructura complementaria strip-slot con geometrías poligonales regulares. El ancho de banda de adaptación y las características de radiación (diagramas de radiación, relación axial y pureza de polarización) son analizados en las geometrías regulares pentagonal, cuadrada y triangular, con el objetivo de analizar cómo afecta la geometría en las características de adaptación y radiación en la estructura complementaria strip-slot. Se obtienen anchos de banda de adaptación superiores al 120% en las estructuras analizadas, muy similares a los obtenidos con las geometrías complementarias rectangular y circular. Las topologías analizadas mostraron diagrama de radiación omnidireccional en el plano transversal y mayormente broadside bidireccional en el plano longitudinal. La geometría triangular regular mostró que es en la que más se degrada la adaptación y las características de radiación, particularmente la pureza de polarización.

Abstract

An electromagnetic study of complementary strip-slot radiating elements (two ports) with regular polygonal geometries is presented. The matching behavior and the radiation characteristics were analyzed for pentagonal, square and triangular geometries, with the goal of analyzing how the geometry affects the matching and radiation characteristics. Significant matching bandwidths of more than 120% were obtained in the studied structures and were compared with that of the corresponding circular complementary topology. The studied structures show an omnidirectional radiation pattern in the transversal plane and mostly bidirectional broadside radiation pattern in the longitudinal plane. The regular triangular geometry is the most deteriorated topology with regard to the matching bandwidth and radiation characteristics, particularly the polarization purity.

SESIÓN 5.3

TECNOLOGÍAS Y APLICACIONES EN THz

Viernes, 08/09/2017

Hora: **9:30 - 11:00**. Lugar: **Aula 117** CIM, planta primera, sesiones

Presidente de la sesión: **Miguel Beruete Díaz**

Presidente de la sesión: **Felix L. Martinez-Viviente**

9:30 - 9:45

ANTENAS PARA THz EN DISPOSITIVOS FET

Calvo-Gallego, Jaime^{1,3}; Ferrando-Bataller, Miguel²; Meziani, Yahya Moubarak³; Velázquez-Pérez, Jesús Enrique³; Delgado-Notario, Juan Antonio³

¹Departamento de Informática y Automática, Universidad de Salamanca, España; ²Departamento de Comunicaciones, Universitat Politècnica de València, España; ³NanoLab, Universidad de Salamanca, España

This paper reports on a contribution to the improvement of the detection of electromagnetic radiation in the terahertz (THz) region by field effect transistors (FET). In the present work we present a physics based study of the FET under a gate excitation in the 0.1-1 THz range. This study shows a photovoltaic response to THz signals by the device that is in agreement with Dyakonov-Shur theory of THz detection by plasma waves in the FET channel. An electromagnetic simulation study was also carried out using commercial antenna simulation software. This study addresses the influence of the whole device structure, including the contact pads and the bonding wires, on the device response to THz radiation. This study leads to some possible methods to improve THz detection using FETs.

9:45 - 10:00

ENFOQUE DE ONDAS DE TERAHERCIO A TRAVÉS DE UNALENTE METÁLICA ENZ DE ÍNDICE GRADUAL

Pacheco Peña, Víctor¹; Engheta, Nader²; Kuznetsov, Sergei³; Gentshev, Alexandr⁴; Beruete Díaz, Miguel¹

¹Universidad Pública de Navarra, España; ²University of Pennsylvania; ³Novosibirsk State University; ⁴Budker Institute of Nuclear Physics

In this communications, it is shown the design, numerical and experimental demonstration of an epsilon-near-zero (ENZ) graded index metamaterial lens working at terahertz frequencies. It is designed by exploiting the intrinsic dispersion of narrow hollow rectangular waveguides, which are able to emulate an artificial ENZ medium when working near their cutoff frequency. The focusing capabilities of the ENZ metalens are evaluated both numerically and experimentally at the frequency of 0.675 THz demonstrating a good agreement between both results with a power enhancement at the focal length (6 mm) of 42 times, compared with the case without the metalens.

10:00 - 10:15

CARACTERIZACIÓN DE ANTENAS FOTOCONDUCTORAS EN LOS THz

Escobar Mejia, Andres Felipe^{1,2}; Ciafardini, Juan Pablo²; Bava, José Alberto^{1,2}; Tocho, Jorge Omar¹

¹Centro de Investigaciones Ópticas, Argentina; ²Facultad de Ingeniería Universidad Nacional de La Plata

Este paper describe un modelo experimental para la determinación de la caracterización de una antena fotoconductoras en la banda de los terahertz, con la finalidad de detectar imágenes en esta banda de frecuencia. Las antenas fotoconductoras consisten en un par de electrodos metálicos depositados sobre un substrato semiconductor, por ejemplo, GaAs crecido a baja temperatura, que al ser excitadas por un láser de pulsos ultracortos y polarizadas emiten señales en la banda de los THz. Para caracterizar y determinar su irradiación se utiliza como detector un sensor piroeléctrico montado sobre un rotador con precisión óptica. Se muestran los resultados de las medidas e imágenes determinadas con el montaje experimental que se propone en este trabajo.

10:15 - 10:30

SUPERFICIE SELECTORA EN FRECUENCIA DE DOBLE BANDA DE PASO A FRECUENCIAS DE THz

Hinojosa, Juan; Aguilar-Perez, Juan; Martinez-Viviente, Felix L.

Universidad Politécnica de Cartagena, España

A Frequency Selective Surface (FSS) has been designed for dual bandpass operation in the THz range. Two metal planes on both sides of a dielectric substrate (Duroid 5880) have been patterned in order to achieve dual transmission band. In one of the metal planes we draw a periodic square-patch pattern, while in the other metal plane a cross pattern was used. Dimensions of the patterns were optimized to achieve THz band performance. Previously, the characteristics of the substrate at THz frequencies were measured with a THz spectrometer in order to obtain the dielectric constant and losses between 0.2 and 2.5 THz. With the measured values of permittivity the FSS was simulated and optimized for transmission at 0.5 THz and 0.8 THz. This structure can have application in future inter-satellite high-bandwidth communication links at THz frequencies.

10:30 - 10:45

PERFECCIONAMIENTO DE LENTES BINARIAS DE FRESNEL UTILIZANDO METAMATERIALES

Legaria Lerga, Santiago¹; Pacheco Peña, Victor Manuel¹; Pérez Escudero, José Manuel¹; Beruete Díaz, Miguel^{1,2}

¹Antennas Group-TERALAB, Universidad Pública de Navarra, Pamplona 31006, Spain.; ²Institute of Smart Cities, Public University of Navarra, 31006 Pamplona, Spain

El objetivo de este trabajo es diseñar lentes cuadradas binarias de Fresnel (BSFZPL, Binary Square Fresnel Zone Plate Lenses) aplicando conceptos de metamateriales para mejorar el rendimiento de este tipo de lentes típicamente construidas con dieléctricos o alternando materiales opacos y transparentes. En primer lugar se discuten los parámetros de diseño de estas lentes utilizando metamateriales. Posteriormente, se diseñan, modelan y comparan diferentes lentes: (i) una lente BSFZP en la que las distintas zonas están constituidas por un metamaterial y un dieléctrico que se van alternando; (ii) Una lente BSFZP que se basa en el uso de dos metamateriales diferentes. La frecuencia de diseño es 100GHz y las características focales de las distintas lentes se estudian y comparan: El uso de metamateriales permite acceder a lentes cuyas dimensiones y prestaciones no son alcanzables con los dieléctricos convencionales.

Para terminar el documento, se analiza el diseño del receptor. Cada antena receptora tiene su propio receptor, todos ellos idénticos entre sí. Se justifica la elección de cada uno de los componentes y se muestran los resultados obtenidos en el laboratorio, comparándolos con las simulaciones previas a su fabricación y montaje.

SESIÓN 5.4

COMPONENTES Y CIRCUITOS PASIVOS (I)

Viernes, 08/09/2017

Hora: **9:30 - 11:00**. Lugar: **Aula 118** CIM, planta primera, sesiones

Presidente de la sesión: **Jesús Martel Villagrán**

Presidente de la sesión: **David Cañete Rebenaque**

9:30 - 9:45

GENERACIÓN DE SEÑALES MULTIPORTADORA EN LA ZONA CRÍTICA DEL COMPONENTE DE RF

Moneris Belda, Óscar¹; Díaz Caballero, Elena²; Boria, Vicente E¹; Gimeno, Benito¹

¹Val Space Consortium, España; ²Tesoro Imaging S.L., España

Generar señales multiportadora de alta potencia de RF es una reciente necesidad en los ensayos de multipactor y corona. Existen equipos capaces de generar estas señales en baja potencia, pero debido a la alta potencia por portadora (mayor que 300W CW) no es posible amplificarla hasta el nivel adecuado usando un único amplificador.

El método propuesto en esta contribución permite generar señales multiportadora con parámetros arbitrarios usando equipos ya existentes en los laboratorio de medida. Por lo que es un método de bajo coste, eficaz para ajustar adecuadamente las derivas que se producen en los generadores de señal.

9:45 - 10:00

POLÍGONOS DE BAGLEY DE BANDA ANCHA Y EL PROBLEMA DE LA RESONANCIA DE ANILLO

Buesa Zubiria, Ana; Esteban, Jaime

Universidad Politécnica de Madrid, España

The Bagley Polygon is useful in power combining applications since it permits to divide power equally among its outputs with the proper phase difference between them. In this communication an analysis of the Bagley polygon is done, showing that it presents a ring resonance when the polygon is a wavelength multiple long. The nature of this resonance is analysed, and a wide-band polygon is presented. A first design is carried out verifying the theory. Then a second design, which avoids the appearance of the aforementioned resonance and preserves the wide bandwidth, is presented.

10:00 - 10:15

DIPLEXOR BALANCEADO BASADO EN RESONADORES ACOPLADOS MAGNÉTICAMENTE

Fernández Prieto, Armando¹; Lujambio Genua, Aintzane²; Martel Villagrán, Jesús¹; Medina Mena, Francisco¹; Martín Antolín, Ferran³; Rodríguez Boix, Rafael¹

¹Universidad de Sevilla, España; ²Skylife Engineering; ³Universitat Autònoma de Barcelona

A balanced-to-balanced planar diplexer is proposed in this contribution. The passive device is based on the use of magnetically coupled microstrip resonators. Two second-order single-band balanced bandpass filters, centered at 2.5 GHz (WLAN) and 3.5 GHz (WiMAX) are combined to implement the diplexing function. A standar design methodology is used to implement the differential-mode response, making use of coupling coefficients and external quality factors as design parameters. The rejection of the common-mode signal is inherently provided thanks to the magnetic coupling approach, which precludes the common-mode transmission over a wide frequency band. Good channel-to-channel isolation, essential for the diplexer operation, is simultaneously achieved. A diplexer prototype is designed, fabricated and measured to illustrate the concept. Simulations and measurements show very good agreement, thus demonstrating the usefulness of the design.

10:15 - 10:30

CIRCUITO EQUIVALENTE DEL STRIP-SLOT COMPLEMENTARIO COMO RED ASIMÉTRICA CON PÉRDIDAS

Esteban, Jaime¹; Abdo-Sánchez, Elena²; Martín-Guerrero, Teresa M.²; Camacho-Peñalosa, Carlos²

¹Universidad Politécnica de Madrid, España; ²Universidad de Málaga, Andalucía Tech

The aligned complementary strip-slot can be successfully modeled by means of a lattice equivalent circuit, with realizable immittances. In the case of the misaligned version, useful in series fed arrays, the asymmetry of the structure prevents the use of the lattice network. There are few approaches in the technical literature for that problem, i.e., an equivalent circuit for an asymmetric lossy network. One of the few proposals was made by Felsen and Oliner in 1954. The aim of this communication is to use that equivalent circuit for the characterization of some misaligned strip-slot structures, and to provide some basic conclusions.

10:30 - 10:45

DISEÑO DE UNA BOBINA DE RF PARA UN SISTEMA DE IMAGEN POR RESONANCIA MAGNÉTICA TIPO SINGLE-SIDE

Díaz Caballero, Elena^{1,2}; Rodríguez Pérez, Ana María³; Grau Ruiz, Daniel²; Rigla, Juan Pablo^{1,2}; Martínez Pérez, Jorge Daniel²; Boria Esbert, Vicente E.³; Benlloch Baviera, José María²

¹Tesoro Imaging S.L., España; ²Instituto de Instrumentación para Imagen Molecular (i3M), CSIC-UPV, Valencia, España; ³Instituto de Telecomunicaciones y Aplicaciones Multimedia (iTEAM), UPV, Valencia, España

We have designed and fabricated a surface RF-coil for a single-sided magnetic resonance imaging (MRI) system, so that the RF field (B1) is orthogonal to the B0 field at the depth where we want the Field of View (FOV) to be. This has been achieved with a Figure-8 coil, which produces a B1 field essentially parallel to the coil surface in the region between the loops. Finally, the RF coil has to be tuned and matched at the corresponding Larmor frequency, allowing the reflection to be minimum at that resonance frequency. In order to do so, a series matched/parallel tuned circuit has been implemented using fixed and trimmer capacitors. Experimental results validate the correct operation of the designed RF coil within a practical single-side MRI system.

10:45 - 11:00

DESFASADORES DE BAJAS PÉRDIDAS EN LÍNEA DE TRANSMISIÓN CARGADAS

Sierra Pérez, Manuel; Fernández González, José Manuel

Universidad Politécnica de Madrid, España

Uno de los problemas de las antenas de microondas de apuntamiento variable (phased arrays) corresponde a las altas pérdidas de los desfasadores variables. En esta contribución se presenta el diseño de desfasadores variables sobre líneas de transmisión triplaca en la banda X de microondas para aplicaciones de un radar de apuntamiento variable. El conjunto de antena se mantiene pasivo sin la necesidad de incluir amplificadores asociados a los elementos radiantes y con un nivel de pérdidas de la red de distribución de potencia y desfasadores muy bajo.

Para el control de la carga sobre la línea de transmisión se utilizan diodos PIN o diodos varactores. Cada uno de estos componentes tiene ventajas e inconvenientes que se analizan en la comunicación.

SESIÓN ESPECIAL

COMPONENTES PASIVOS PARA SISTEMAS DE COMUNICACIONES POR SATÉLITE

Viernes, 08/09/2017

Hora: **9:30 - 11:00**. Lugar: **Aula 121 CIM**, planta primera, sesiones especiales

Presidente de la sesión: **Vicente Boria Esbert**

Presidente de la sesión: **Alejandro Alvarez Melcon**

9:30 - 10:00

THE SUBSTRATE INTEGRATED WAVEGUIDE (SIW) TECHNOLOGY: SIZE MINIATURIZATION AND NOVEL MATERIALS FOR EMERGING APPLICATIONS

Bozzi, Maurizio

Universidad de Pavia, Italia

The substrate integrated waveguide (SIW) technology represents an ever-growing area of research in academia and industry worldwide. The possibility to implement waveguide-like components and antennas in planar form, by a low-cost manufacturing process, is very attractive for several applications in the microwave and millimeter-wave frequency range, including the 5th generation mobile networks. Moreover, the integration of complete systems by using a single (cost-effective) technology is the key factor for developing wireless devices and sensors in certain areas, including the wireless sensor networks and the Internet of Things.

The presentation will cover some of the recent research trends of SIW technology. The size miniaturization of the structures (while keeping good performance) is a fundamental point for several applications where small size and low losses are critical requirements, as in microwave filters. On the other hand, the use of unconventional materials and manufacturing technologies (like textile, paper, and 3D printing) paves the road to the implementation of SIW systems in new emerging areas, such as wearable electronics and agriculture.

10:00 - 10:15

DISEÑO DE FILTRO PASO-BAJO EN GUÍA DE ONDA INTEGRADA EN SUSTRATO (SIW), PARA APLICACIONES ESPACIALES

Máximo Gutiérrez, Clara; Álvarez Melcón, Alejandro; Hinojosa Jiménez, Juan

Universidad Politécnica de Cartagena, España

En este trabajo se presenta el diseño novedoso de un filtro paso-bajo implementado en la tecnología guía de onda integrada en sustrato (SIW). Para este diseño se han utilizado patrones elípticos en la parte superior de la guía SIW. Se ha llevado a cabo un procedimiento

basado en el diseño de un filtro paso-bajo de sexto orden mediante funciones de Zolotarev y mediante el método de síntesis de saltos de impedancia. Además, se ha añadido una transición taper microstrip para excitar el dispositivo. El diseño del filtro paso-bajo en tecnología SIW se ha realizado en la banda de frecuencias C (3 GHz - 7 GHz) para su uso en aplicaciones espaciales. Finalmente, se ha fabricado y medido con éxito un prototipo del filtro en SIW, lo que demuestra la viabilidad del dispositivo propuesto.

10:15 - 10:30

DISEÑO DE FILTROS PASO-BANDA MEDIANTE CAVIDADES RESONANTES EN TECNOLOGÍA SIW MULTICAPA

López-Berrocal, Benito¹; de-Oliva-Rubio, José²; Molina-Fernández, Íñigo²

¹Keysight Technologies; ²Universidad de Málaga, España

En este trabajo se presenta el diseño de filtros paso-banda a frecuencias de microondas empleando una estructura de cavidades resonantes implementadas en guías de onda rectangular integradas en sustrato, Substrate Integrated Waveguides (SIW). Las cavidades se apilan verticalmente en una placa multicapa y los elementos de acoplamiento están formados por ranuras abiertas en los planos horizontales de conductor que separan los resonadores. Estos elementos implementan simultáneamente acoplamientos cruzados entre varios resonadores. La novedad y el interés de la propuesta reside en que, bajo la suposición de que un conjunto de elementos de acoplamiento tiene un comportamiento que es aproximadamente la combinación lineal de los efectos de los elementos individuales, se ha propuesto una técnica extremadamente flexible para la implementación de cualquier matriz de acoplamiento. La versatilidad de la técnica propuesta ha permitido diseñar e implementar una gran variedad de matrices de acoplamiento, usando siempre el mismo tipo de estructuras de acoplamiento y de resonadores, con tamaños iguales para filtros de un mismo orden. En este trabajo se muestran los resultados del diseño, implementación y caracterización de un filtro asimétrico con topología "box-section" y un cero de transmisión.

10:30 - 10:45

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE FILTROS EVANESCENTES PARA FABRICACIÓN CON TÉCNICAS ADITIVAS

Pons Abenza, Alejandro¹; Romera Pérez, Antonio¹; Álvarez Melcón, Alejandro¹; Quesada Pereira, Fernando D.¹; Hinojosa Jimenez, Juan¹; Arche Andradras, Lara²

¹Universidad Politécnica de Cartagena, España; ²Thales Alenia Space España

En este trabajo se describe el proceso de diseño de filtros pasobanda con resonadores evanescentes, utilizando procesos de fabricación aditiva. Se han diseñado dos filtros en banda C utilizando un material dieléctrico comercial (ABSplus), empleado por impreso-

ras 3D con técnicas de modelado por deposición fundida. Para el cajado de metal se ha empleado una fabricación de mecanizado tradicional por control numérico. En los dos filtros diseñados se presentan apreciaciones prácticas a considerar para optimizar el proceso de fabricación, teniendo en cuenta los problemas propios de la fabricación aditiva (precisión, rugosidad, etc...). Finalmente, se presentan los resultados de un filtro fabricado en la UPCT empleando cilindros elípticos dieléctricos como resonadores evanescentes. Aunque las pérdidas del material dieléctrico empleado son altas, los resultados de la fabricación son satisfactorios en términos de reducción de volumen, masa y huella comparado con implementaciones tradicionales.

10:45 - 11:00

DISEÑO DE UN FILTRO PASO-BANDA DE SALTOS DE IMPEDANCIA BASADO EN UNA ESTRUCTURA SIW CON PERFORACIONES RECTANGULARES

Coves Soler, Angela¹; Torregrosa Penalva, Germán¹; Vicent Valls, Gaspar¹; Bronchalo Bronchalo, Enrique¹; San Blas Oltra, Ángel A.¹; Bozzi, Maurizio²

¹Universidad Miguel Hernández de Elche (UMH), España; ²Department of Electrical, Computer and Biomedical Engineering, University of Pavia, Italy

A new technique for reducing the substrate permittivity in a Substrate Integrated Waveguide (SIW) structure is presented, consisting of removing a centered rectangular box of substrate dielectric material, which increases the equivalent waveguide impedance. This technique can be applied to the implementation of high-impedance SIW sections (perforated regions) sandwiched between low-impedance sections (non perforated sections), the first ones acting as impedance inverters in a filter design. The dispersion properties of this perforated SIW structure have been analyzed and compared to that of a homogeneous equivalent waveguide with a defined effective permittivity. Finally, following the described technique for reducing the substrate permittivity, a filter prototype has been designed and fabricated to demonstrate the feasibility of the proposed method.

SESIÓN 6.1

METAMATERIALES (II)

Viernes, 08/09/2017

Hora: **12:30 - 14:00**. Lugar: **Aula 115** CIM, planta primera, sesiones

Presidente de la sesión: **Gregorio José Molina-Cuberos**

12:30 - 12:45

ANGULAR STABILITY OF METASURFACE PERFECT ABSORBER: ADVANCES ON THE DESIGN AND LIMITATIONS ON MEASUREMENT

Fernández Álvarez, Humberto; de Cos Gómez, Maria Elena; Las-Heras, Fernando

Universidad de Oviedo, España

El objetivo de la contribución es doble. Por un lado, se intentarán proporcionar unas pautas para diseñar metasuperficies absorbentes (MTAs) que sean angularmente estables. Para ello y partiendo de las especificaciones comunes de diseño (frecuencia de resonancia, pico máximo de absorción, dieléctricos comerciales disponibles y ancho de banda adecuado) que un diseñador debe cumplir, se propondrán dos MTAs angularmente estables. Dichas MTAs, además de ser angularmente estables pueden amoldarse a diferentes objetos o estructuras debido al reducido espesor de las mismas. Por otro lado, se comentarán los desafíos que suponen el caracterizar estas metasuperficies experimentalmente. Por tanto, se diseñará un set-up de medida utilizando una configuración quasi-monoestática de las antenas transmisora y receptora. Las medidas se realizarán considerando que la onda incide bajo diferentes ángulos de incidencia, y se estudiarán tanto el caso de utilizar una polarización transversal eléctrica (TE) como el de utilizar una polarización transversal magnética (TM). Por último, se comentarán las restricciones que aparecen en el rango angular que se puede medir (utilizando dicha configuración quasi-monoestática) teniendo en cuenta el tamaño de la metasuperficie fabricada.

12:45 - 13:00

ESTUDIO DE DOBLE LÁMINA CON ESTRUCTURAS QUIRALES DE CUATRO MANIVELAS BAJO INCIDENCIA NORMAL

Margineda, J.¹; Molina-Cuberos, G. J.¹; Garcia-Collado, A. J.²; Martin, E.¹

¹Universidad de Murcia, España; ²Universidad Católica San Antonio, España

A double plate with chiral structures based on three segment cranks is analysed for normal incidence and lineal polarization. Each structure is made with four three segment crank arranging a rectangular parallelepiped. These structures are distributed in a periodical configuration in each sheet, being the respective unit cells perfectly lined up. The response depends on spacing between plates. Interesting results are obtained for small spacing: the

chiral behaviour depends on the spacing then the double sheet system can be used as tunable rotator or filter.

13:00 - 13:15

METASUPERFICIES BASADAS EN ANILLOS COMPLEMENTARIOS SIN BIANISOTROPÍA

Rodríguez Ulibarri, Pablo; Jáuregui, Irati; Beruete Díaz, Miguel

Universidad Pública de Navarra, España

In this work a metasurface based on a modified version of the classical complementary split ring resonators (CSRR). The modified particle does not exhibit bianisotropy and therefore is referred to as non-bianisotropic CSRR (NBCSRR). The NB-CSRR particle has two additional air gaps that connect the outer and inner rings at their edges. With this geometry modification the magnetic response of the particle is suppressed. In this way, the NB-CSRR shows an opaque behavior under normal incidence and oblique incidence with TE polarization. On the other hand, for oblique incident waves and TM polarization the particle can be excited electrically and give rise to high transmission peaks. This feature can be very interesting for applications where angular filtering is required for certain spectral components. In this abstract numerical and experimental results obtained in the millimeter wave range are presented to corroborate the aforementioned behavior of NBCSRR structures.

13:15 - 13:30

ESTRUCTURA METAMATERIAL QUIRAL DE TIPO FISHNET CON REFRACCIÓN NEGATIVA Y BAJAS PERDIDAS

Fernández Fernandez, Oscar¹; Gómez Gómez, Alvaro¹; Molina-Cuberos, Gregorio J.²; García-Collado, Angel. J.³; Vegas, Angel¹

¹Universidad de Cantabria, España; ²Universidad de Murcia, España; ³Universidad Católica de San Antonio, España

In this work the authors present a novel chiral metamaterial structure focused on providing negative refractive index and low losses in a wide frequency band. This new structure is constituted by the combination of two low losses structures, a composite chiral metamaterial and a modified fishnet structure. With the aid of a commercial electromagnetic software simulator, the structure is numerically analyzed and characterized.

This new fishnet-like chiral metamaterial features two wide frequency bands wherein the refractive indices are negative and exhibits lower losses than its constituents do.

SESIÓN 6.2

COMUNICACIONES MÓVILES E INALÁMBRICAS (III)

Viernes, 08/09/2017

Hora: **12:30 - 14:00**. Lugar: **Aula 117** CIM, planta primera, sesiones

Presidente de la sesión: **Juan Valenzuela Valdés**

Presidente de la sesión: **Juan Pascual García**

12:30 - 12:45

ESTUDIO DE LA INFLUENCIA DE LA CORRELACIÓN Y EL DESBALANCEO DE POTENCIA EN SISTEMAS MIMO DISTRIBUIDOS

González Macías, Juan Carlos¹; Valenzuela Valdés, Juan Francisco²; Padilla de la Torre, Pablo²

¹Universidad de Extremadura, España; ²Universidad de Granada, España

Este trabajo está realizado sobre unas medidas obtenidas en un cámara de reverberación, el cual simula un sistema de comunicaciones móviles formado por un sistema MIMO distribuido. El sistema está formado por 7 estaciones base transmisoras, cada una con 12 antenas, y una estación receptora con 3 antenas.

Con estas condiciones, se simulan diferentes escenarios de propagación, variando las estaciones base, y el número de antenas elegidas de cada estación base, calculando la capacidad en cada escenario.

Comprobamos que la capacidad de cada escenario, no solo depende de la correlación entre las diferentes antenas y estaciones base elegidas para cada configuración, sino del desbalanceo de potencia emitido por la diferente estaciones base.

12:45 - 13:00

ESTUDIO EXPERIMENTAL DE TRANSMISIONES MIMO-OFDM A 94 GHZ EN INTERIORES

Sanchis Borrás, Concepción¹; Martínez Inglés, María Teresa²; Molina García-Pardo, José María³; Rodríguez, José Víctor³; Pascual García, Juan³

¹Dpto. de Ciencias Técnicas de la Universidad Católica de San Antonio de Murcia (UCAM), 30107 Murcia, España; ²Centro Universitario de Defensa, en la Base Aérea de San Javier, Santiago de la Ribera, 30720, España; ³Dpto. de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Universidad Politécnica de Cartagena, Cartagena 30202, España

Ondas milimétricas (mm-wave) han sido propuestas para lograr una alta capacidad en las redes 5G. Aunque se han realizado investigaciones significativas sobre las características de los canales en las bandas de 28, 38 y 60 GHz en escenarios tanto de interior como de corto alcance, sólo se ha realizado un pequeño número de experimentos en otras bandas de mm-wave. El objetivo de este trabajo es estudiar la viabilidad y evaluar el rendimiento de la banda

de frecuencia de 94 GHz para la transmisión MIMO-OFDM en un entorno de interior. A partir de una campaña de medidas, el rendimiento de los algoritmos MIMO se estudia en términos de rendimiento (throughput) para cuatro configuraciones de antena diferentes.

13:00 - 13:15

PREDISTORSIÓN DIGITAL MEDIANTE MODELOS CPWL DE UN SISTEMA RADIO SOBRE FIBRA CON ENLACE DE REALIMENTACIÓN

Mateo Perez, Carlos; Carro Ceballos, Pedro Luis; García Dúcar, Paloma; De Mingo Sanz, Jesús; Salinas Áriz, Íñigo

Universidad de Zaragoza, España

This article proposes the linearization of a Radio-over-Fiber (RoF) link with feedback loop. The goal is to carry out the predistortion process in a real scenario, in which the output signals are a few kilometers far from the Baseband Unit (BBU). Firstly, the feedback loop is considered ideal, so the output signals are captured at the Remote Radio Head (RRH) side. Then, the feedback loop is taken into account, and both the input and output signals are captured at the BBU side. With the optimal attenuation it is possible to minimize the distortions of the feedback loop. Experiments are carried out in a RoF system with 10 km-length fiber at 2.65 GHz with FBMC signals (QPSK, 16QAM and 64QAM). Measured results show how with a proper choice of the attenuation it is possible to reach analogous results regarding to an ideal feedback loop in terms of Adjacent Channel Power Ratio (ACPR), the output signal power and Error Vector Magnitude (EVM).

13:15 - 13:30

MEJORAS EN LA SEGURIDAD EN LAS REDES DE SENSORES A TRAVÉS DEL USO EFICIENTE DEL CANAL INALÁMBRICO

Valenzuela Valdés, Juan¹; Padilla de la Torre, Pablo¹; Valenzuela Valdés, Antonio¹; Luna Valero, Francisco²

¹Universidad de Granada, España; ²Universidad de Málaga, España

Mejorar la eficiencia es uno de los aspectos más importantes de las redes 5G, con un 90% de reducción en el consumo de energía como uno de sus principales objetivos de diseño. En este artículo, la técnica de formación de haces se utiliza con dos objetivos principales la reducción del consumo de energía y el incremento de la seguridad en este tipo de redes. En particular, se consideran escenarios con diferente número de nodos que instalan antenas isotrópicas ideales y se verán amenazados por hasta 5 nodos enemigos de forma simultánea. Simulaciones de 10, 20 y 50 sensores se han realizado. Se utiliza un algoritmo genético para optimizar la fase y la amplitud de cada sensor de manera que maximice la directividad en la dirección de las estaciones base y la minimize en la dirección de los nodos enemigos.

13:30 - 13:45

TRANSMISIÓN RADIO SOBRE FIBRA DE BAJO COSTE PARA UNIDADES RADIO REMOTAS (RRH) OUTPHASING EN ARQUITECTURAS C-RAN

Carro Ceballos, Pedro Luis; Mateo Perez, Carlos; García Ducar, Paloma; de Mingo Sanz, Jesus; Valdovinos Bardají, Antonio; Hernandez Solana, Angela; Gutierrez Soler, Fernando
Universidad de Zaragoza, España

This article analyzes a low cost Radio over-Fiber (RoF) link intended to feed a Remote Radio Head (RRH) with an outphasing amplifier in LTE applications. The goal is to study the effects of impairments because of the optical link in the outphased multiplexed signals in a real scenario, which are generated a few kilometers far at the Baseband Unit (BBU). The outphased signals are digitally mixed to focus on the optical effects. The method is experimentally verified using the EVM and ACPR as classical performance measures with LTE-A waveforms and over an IM/DD ROF system composed of a MWQ laser, standard Single Mode Fiber and a Broadband photodiode detector.

SESIÓN 6.3

COMPONENTES Y CIRCUITOS PASIVOS (II) - FILTROS

Viernes, 08/09/2017

Hora: **12:30 - 14:00**. Lugar: **Aula 118** CIM, planta primera, sesiones

Presidente de la sesión: **Enrique Bronchalo Bronchalo**

12:30 - 12:45

FILTRO DE BANDA ELIMINADA EN TECNOLOGÍA SIW BASADO EN UN RESONADOR BIPLANO DE ANILLOS ABIERTOS

Hinojosa Jimenez, Juan; Rossi, Marcello; Alvarez-Melcon, Alejandro; Martínez-Viviente, Félix L.
Universidad Politécnica de Cartagena, España

A shunt LC resonant circuit based on a biplanar open ring resonator (bi-ORR) is proposed. This bi-ORR cell allows a parallel connection with planar waveguides. Thus, it has been applied to a half mode substrate integrated waveguide (HMSIW) section. A 3 dB stop-band bandwidth lower than 8 % with more than 21 dB insertion loss in the stop-band has been measured with a HMSIW loaded with a single Bi-ORR. This Bi-ORR cell can be useful for the compact design of higher-order band-stop filters and reconfigurable HMSIW band-stop filters by connecting a varactor diode to the resonator.

12:45 - 13:00

MÉTODO SEMIANALÍTICO PARA OBTENER CIRCUITOS TIPO FOSTER PARA DISCONTINUIDADES MULTIRESONANTES EN GUÍAS DE ONDAS

Rodríguez Berral, Raúl; Mesa, Francisco; Medina, Francisco

Universidad de Sevilla, España

This contribution describes a new methodology for the fast modeling of planar aperture-like discontinuities in waveguides (coupled diaphragms) or passband frequency selective surfaces. The procedure, based on the formulation of the eigenproblem associated with the determination of the resonances of multiresonant apertures, leads to a fast method of moments implementation. More interestingly, if certain approximations are additionally taken, the problem can be posed in terms of equivalent circuits with a canonical topology. If the circuit components of the canonical Foster implementation are allowed to be frequency-dependent (with a known dependence on the frequency parameter), a powerful analytical model accurately accounting for even exotic electrical responses is obtained. Besides, a Foster topology involving frequency-independent capacitors and inductors can also be obtained if accuracy requirements are somehow relaxed.

13:00 - 13:15

SÍNTESIS DE UN MEDIO ARTIFICIAL DE ALTA PERMITIVIDAD EFECTIVA EN UNA SIW CARGADA PERIÓDICAMENTE CON CILINDROS METÁLICOS

Vicent Valls, Gaspar; Coves Soler, Angela; Bronchalo Bronchalo, Enrique; Torregrosa Penalva, Germán

Universidad Miguel Hernández de Elche (UMH), España

Recently, a new topology of step-impedance bandpass filters in Substrate Integrated Waveguide (SIW) technology has been theoretically and experimentally demonstrated in which the high impedance regions, i.e., those with low effective permittivity, have been achieved by inserting air holes to lower the substrate permittivity. Going a step further, in this work we propose a different way to obtain a high-low permittivity step in a SIW, by increasing the relative permittivity in some regions. This can be practically achieved by inserting in the dielectric an array of metallic inclusions. This paper presents the results of a systematic study of the effective permittivity in a SIW in which arrays of metallic cylinders are added along the waveguide in order to synthesize a higher effective permittivity. The study has been performed with the commercial software tool Ansys High Frequency Structural Simulator (HFSS). The results of this study will be used in a new topology of bandpass filters in SIW technology based on coupled cavities of different permittivity, achieved by the introduction of metallic cylinders in the higher permittivity sections and air holes in the lower ones.

13:15 - 13:30

TE015 CHARACTERIZATION CHARTS IN PLANAR FILTERS WITH DIELECTRIC RESONATORS IN KU-BAND

Espinosa Adams, David; Llorente Romano, Sergio; Gómez-Chacón Camunas, Rubén

Universidad Carlos III de Madrid, España

This work contributes to microstrip technology filters design (2-D dimension geometry) through the integration of cylindrical dielectric resonators (DRs). In this sense, the approach of this geometry proposes several differences respect to cavity filters with dielectric resonators embedded, designed in 3-D dimension technology, due to, in order to maintain the bidimensionality of the design, DRs are not separated by irises, and they are not integrated in an independent way in an own cavity. Respect to the interaction among transmission lines and DRs, challenge is referred to increase the loaded quality factor QL, limited by the planar technology. In terms of coupling, characterization charts will be obtained using two different ways to excite TE015 resonator mode: a rectangular line parallel to the dielectric resonator and a curve transmission line which is parallel to the resonator outline. Once I/O coupling and inter-coupling by distance and by transmission line is known, a filter with four reflection zeros is designed.

SESIÓN ESPECIAL

INSTRUMENTACIÓN PARA ASTRONOMÍA TERRESTRE Y ESPACIAL

Viernes, 08/09/2017

Hora: **12:30 - 14:00**. Lugar: **Aula 121** CIM, planta primera, sesiones especiales

Presidente de la sesión: **Rafael Toledo-Moreo**

12:30 - 12:45

ALIMENTADOR DE BANDA ANCHA PARA EL RADIOTELESCOPIO DE 13.2M DEL OBSERVATORIO DE YEBES

López-Ruiz, Samuel¹; Tercero Martínez, Félix¹; Sánchez-Montero, Rocío²; García-Pérez, Óscar¹; López-Fernández, José Antonio¹; Serna Puente, José Manuel¹; López-Espí, Pablo Luis²; Vaquero Jiménez, Beatriz¹

¹Observatorio de Yebes, España; ²Universidad de Alcalá, España

Este documento contiene el diseño de un alimentador de banda ancha para el nuevo sistema receptor de ultra bajo ruido y de banda ancha del nuevo radiotelescopio de **13.2 metros** del **Observatorio de Yebes**.

El alimentador es una *quadruple-ridged flared horn* (QRFH). La QRFH debe cubrir el rango de frecuencias de **2 a 14 GHz** con doble polarización lineal.

Se ha diseñado la QRFH utilizando un modelo paramétrico en CST MWS y se ha optimizado usando un software propio del Observatorio de Yebes. El prototipo obtenido de la optimización se ha fabricado y medido.

Las medidas del prototipo de la bocina revelan unas pérdidas de retorno mejores de **10 dB** y un aislamiento mayor que **20 dB**, así como diagramas de radiación estables en un rango de frecuencia de 7: 1. El cálculo de la óptica física predice un **60%** de eficiencia de apertura con la bocina instalada en el radiotelescopio de 13.2 metros.

12:45 - 13:00

VALIDATION TOOLS FOR THE BOOT SOFTWARE OF THE EUCLID MISSION INFRARED INSTRUMENT

Pérez-Lizán, David¹; Gómez-Sáenz-de-Tejada, Jaime¹; Zamora-Navarro, Laura¹; Colodro-Conde, Carlos²; Fernández-Conde, Jesús³; Toledo-Moreo, Rafael¹

¹UPCT, España; ²Instituto de Astrofísica de Canarias; ³UAH, España

Euclid is an European Space Agency (ESA) mission designed to understand the origin of the accelerating expansion of the Universe. The spacecraft is equipped with two instruments: the Visual Instrument (VIS) and the Near Infrared Spectrograph and Photometer Instrument (NISIP). The Universidad Politécnica de Cartagena and Instituto de Astrofísica de Canarias are responsible of the Instrument Control Unit of the NISIP (NI-ICU) in the Euclid Consortium.

The Boot Software (BSW) is the first piece of software that will be executed when the NI-ICU is powered up or reset. It will be stored in a dedicated read-only memory. The BSW is in charge of initializing the processor module, communicating with Earth for performing in-flight maintenance of the Application Software (ASW) as well as its execution.

The ASW will run the nominal tasks assigned to the NI-ICU. As it is stored in a patchable memory (EEPROM), it can be modified whenever an update is required by using the BSW. Thus, the BSW is Category B from the software criticality perspective since an unexpected behaviour can cause or contribute to a system failure resulting in critical consequences such as a mission abort.

This paper presents the tools used for the independent software verification and validation campaign (ISVV) of the BSW of the NI-ICU.

13:00 - 13:15

SET-UP OF AN E-CALLISTO SOLAR SPECTROMETER GROUND STATION AT THE TECHNOLOGICAL UNIVERSITY OF CARTAGENA, SPAIN

Díaz Rubio, Javier¹; Monstein, Christian²; Cañete Rebenaque, David¹; Gómez Tornero, José Luis¹

¹Grupo de Electromagnetismo Aplicado a las Telecomunicaciones (GEAT), Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), 30202 Cartagena (Murcia - Spain); ²Institute for Astronomy, ETH Zürich (Switzerland)

We report the installation of an e-Callisto network solar radio telescope at the Technical University of Cartagena (UPCT), Spain, to observe the solar storms at radiofrequencies between 220 MHz and 385 MHz. This system is part of the UPCT Small Radio Telescope (SRT), ran at the Telecommunication Engineering Faculty. The system relies on two CALLISTO spectrometers commissioned last year, and a log-periodic antenna (LPA) mounted over a sun tracking system. Installation details are described in this paper, including associated RF equipment developed by students of last course of Telecommunication Engineering degree at UPCT.



ÍNDICE DE AUTORES

Abdalmalak, Kerlos Atia Sesión 3.4. *Candidatos al Premio URSI 2017*

Abdo Sánchez, Elena Sesión 3.3. *Electromagnetismo (II)*. Sesión 5.2. *Antenas (III)*. Sesión 5.4. *Componentes y Circuitos Pasivos (I)*

Aguayo-Torres, Mari Carmen Sesión 4.3. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (II)*

Aguilar-Perez, Juan Sesión 5.3. *Tecnologías y Aplicaciones en THz*

Aguirre, Anibal Sesión 3.2. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II)*

Aguirre, Erik Sesión 1.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (I)*. Sesión 3.2. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II)*

Algaba Brazález, Astrid Sesión 3.1. *Antenas (II)*

Alonso Roque, Yordanis Sesión 5.2. *Antenas (III)*

Alvarez Melcon, Alejandro Sesión 1.3. *Electromagnetismo (I)*. Sesión Especial: *Comunicaciones por Satélite*. Sesión 6.3. *Componentes y Circuitos Pasivos (II) - Filtros*. Sesión especial: *Componentes pasivos para sistemas de comunicaciones por satélite*

Antonino Daviu, Eva Sesión 3.1. *Antenas (II)*. Sesión especial: *Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (I)*

Arche Andradás, Lara Sesión especial: *Componentes pasivos para sistemas de comunicaciones por satélite*. Sesión Especial: *Comunicaciones por Satélite*

Arribas, Julian Presentación KeySight

Asensio López, Alberto Sesión 2.4. *Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos*. Sesión 5.2. *Antenas (III)*. Sesión especial: *Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (II)*

Atia Abdalmalak, Kerlos Sesión 3.4. *Candidatos al Premio URSI 2017*

Avila Navarro, Ernesto Sesión 4.1. *Circuitos y Dispositivos Activos (II)*

Ayala Alfonso, Alejandro Sesión 4.3. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (II)*

Ayala Alfonso, Alejandro J. Sesión 4.2. *Fotónica y Comunicaciones Ópticas*

Azpilicueta, Leyre Sesión 1.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (I)*. Sesión 3.2. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II)*

Ballesteros, Christian Sesión 2.2. *Antenas (I)*

Barrutia Inza, Iban Sesión 4.1. *Circuitos y Dispositivos Activos (II)*

Bataller, Miguel Ferrando Sesión 1.3. *Electromagnetismo (I)*

Bava, José Alberto Sesión 1.3. *Electromagnetismo (I)*. Sesión 3.1. *Antenas (II)*. Sesión 5.3. *Tecnologías y Aplicaciones en THz*

Beaskoetxea, Unai Sesión 2.2. *Antenas (I)*. Sesión 5.2. *Antenas (III)*

Becerra González, Juan Antonio Sesión 1.1. *Circuitos y Dispositivos Activos (I)*. Sesión 4.1. *Circuitos y Dispositivos Activos (II)*

Benarroch, Ana Sesión 2.3. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (I)*

Benlloch Baviera, José María Sesión 5.4. *Componentes y Circuitos Pasivos (I)*

Benítez González, Jesús Sesión 4.2. *Fotónica y Comunicaciones Ópticas*

Bernabeu Sanz, Ángela Sesión especial: *Procesado de imagen para aplicaciones médicas*

Beruete Díaz, Miguel Sesión 3.3. *Electromagnetismo (II)*. Sesión 5.3. *Tecnologías y Aplicaciones en THz*. Sesión 6.1. *Metamateriales (II)*. Sesión 2.2. *Antenas (I)*. Sesión 5.2. *Antenas (III)*

Besada Sanmartín, José Luis Sesión 2.2. *Antenas (I)*

Blanch Boris, Sebastián Sesión especial: *Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (II)*

Blanco, David Sesión 2.4. *Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos*

Borgoños García, Mónica Sesión especial: *Procesado de imagen para aplicaciones médicas*

Boria Esbert, Vicente Enrique Sesión 1.3. *Electromagnetismo (I)*. Sesión 5.4. *Componentes y Circuitos Pasivos (I)*

Bozzi, Maurizio Sesión especial: *Componentes pasivos para sistemas de comunicaciones por satélite*

Briso Rodríguez, Cesar Sesión 3.2. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II)*

Bronchalo Bronchalo, Enrique Sesión 6.3. *Componentes y Circuitos Pasivos (II) - Filtros*. Sesión especial: *Componentes pasivos para sistemas de comunicaciones por satélite*

Bueno Delgado, María Victoria Sesión 2.1. *Telemática*

Buesa Zubiria, Ana Sesión 5.4. *Componentes y Circuitos Pasivos (I)*

- Buitrago Ventura, Santi** Sesión especial: *Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (II)*
- Burton, Andrew** Sesión 4.2. *Fotónica y Comunicaciones Ópticas*
- Cabedo Fabrés, Marta** Sesión 3.1. *Antenas (II)*. Sesión especial: *Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (I)*
- Calvo Ramirez, Cesar** Sesión 3.2. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II)*
- Calvo-Gallego, Jaime** Sesión 3.2. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II)*. Sesión 5.3. *Tecnologías y Aplicaciones en THz*
- Camacho Peñalosa, Carlos** Sesión 1.1. *Circuitos y Dispositivos Activos (I)*. Sesión 3.3. *Electromagnetismo (II)*. Sesión 5.2. *Antenas (III)*. Sesión 5.4. *Componentes y Circuitos Pasivos (I)*
- Caminita, Francesco** Sesión 3.1. *Antenas (II)*
- Campos-Roca, Yolanda** Sesión 3.1. *Antenas (II)*
- Canovas-Carrasco, Sebastian** Sesión 2.1. *Telemática*
- Capmany, Juan** Sesión 4.2. *Fotónica y Comunicaciones Ópticas*
- Cardona, Narcís** Sesión 3.2. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II)*
- Carnerero-Cano, Javier** Sesión 5.1. *Metamateriales (I)*
- Carreras, Alberto** Sesión 4.3. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (II)*
- Carrión, M^a Carmen** Sesión 2.4. *Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos*
- Carro Ceballos, Pedro Luis** Sesión 6.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (III)*
- Casbon, Michael** Sesión 1.1. *Circuitos y Dispositivos Activos (I)*
- Cayuela Hidalgo, Asunción** Sesión especial: *Procesado de imagen para aplicaciones médicas*
- Cañavate Cruzado, Gregorio** Sesión 2.1. *Telemática*
- Cañete Corripio, Francisco J.** Sesión 2.3. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (I)*
- Cañete Rebenaque, David** Sesión 1.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (I)*. Sesión 2.2. *Antenas (I)*. Sesión especial: *Instrumentación para Astronomía Terrestre y Espacial*
- Cheben, Pavel** Sesión 4.2. *Fotónica y Comunicaciones Ópticas*
- Ciafardini, Juan Pablo** Sesión 3.1. *Antenas (II)*. Sesión 5.3. *Tecnologías y Aplicaciones en THz*
- Clement Bellido, Juan** Sesión 4.2. *Fotónica y Comunicaciones Ópticas*
- Colodro-Conde, Carlos** Sesión especial: *Instrumentación para Astronomía Terrestre y Espacial*
- Colomer, Francisco** Sesión 3.4. *Candidatos al Premio URSI 2017*
- Costa, Joao** Presentación *CST*
- Coves Soler, Angela** Sesión 6.3. *Componentes y Circuitos Pasivos (II) - Filtros*. Sesión especial: *Componentes pasivos para sistemas de comunicaciones por satélite*
- Crespo Cadenas, Carlos** Sesión 1.1. *Circuitos y Dispositivos Activos (I)*
- Cruz-Roldán, Fernando** Sesión 2.4. *Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos*
- de Cos Gómez, Maria Elena** Sesión 6.1. *Metamateriales (II)*
- De Mingo Sanz, Jesús** Sesión 6.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (III)*
- de-Oliva-Rubio, José** Sesión especial: *Componentes pasivos para sistemas de comunicaciones por satélite*
- Delgado-Luque, Isabel María** Sesión 4.3. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (II)*
- Delgado-Notario, Juan Antonio** Sesión 5.3. *Tecnologías y Aplicaciones en THz*
- Ding, Yongsheng** Sesión 2.2. *Antenas (I)*
- Doménech Asensi, Ginés** Sesión 2.4. *Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos*
- Dragaš, Saša** Sesión Especial: *Comunicaciones por Satélite*
- Duque de Quevedo, Álvaro** Sesión 5.2. *Antenas (III)*. Sesión especial: *Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (II)*
- Díaz Caballero, Elena** Sesión 5.4. *Componentes y Circuitos Pasivos (I)*
- Díaz Madrid, José Ángel** Sesión 2.4. *Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos*
- Díaz Rubio, Javier** Sesión especial: *Instrumentación para Astronomía Terrestre y Espacial*

- Ebrahimpouri, Mahsa** Sesión 3.1. *Antenas (II)*
- Ederra Urzainqui, Iñigo** Sesión 3.1. *Antenas (II)*
- Eleftheriades, George V.** Sesión 3.3. *Electromagnetismo (II)*
- Encinar Garcinuño, José Antonio** Sesión 2.2. *Antenas (I)*
- Encinar, José A.** Sesión 3.4. *Candidatos al Premio URSI 2017. Sesión Especial: Comunicaciones por Satélite*
- Enggheta, Nader** Sesión 5.3. *Tecnologías y Aplicaciones en THz*
- Entrambasaguas, José T.** Sesión 1.1. *Circuitos y Dispositivos Activos (I)*. Sesión 4.3. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (II)*
- Epstein, Ariel** Sesión 3.3. *Electromagnetismo (II)*
- Escobar Mejia, Andres Felipe** Sesión 5.3. *Tecnologías y Aplicaciones en THz*
- Espinosa Adams, David** Sesión 6.3. *Componentes y Circuitos Pasivos (II) - Filtros*
- Esteban Avivar, Angel** Sesión especial: *Procesado de imagen para aplicaciones médicas*
- Esteban, Jaime** Sesión 5.4. *Componentes y Circuitos Pasivos (I)*
- Estévez Llavería, Fernando** Sesión Especial: *Comunicaciones por Satélite*
- Falcone, Francisco** Sesión 1.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (I)*. Sesión 3.2. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II)*
- Fandos, Inés** Sesión 3.4. *Candidatos al Premio URSI 2017*
- Fernandez Fernandez, O.** Sesión 5.1. *Metamateriales (I)*
- Fernández Barciela, Mónica** Sesión 1.1. *Circuitos y Dispositivos Activos (I)*
- Fernández Fernandez, Oscar** Sesión 6.1. *Metamateriales (II)*
- Fernández Gonzalez, José Manuel** Sesión 5.4. *Componentes y Circuitos Pasivos (I)*. Sesión 5.2. *Antenas (III)*. Sesión Especial: *Comunicaciones por Satélite*
- Fernández Prieto, Armando** Sesión 5.4. *Componentes y Circuitos Pasivos (I)*
- Fernández Álvarez, Humberto** Sesión 6.1. *Metamateriales (II)*. Sesión especial: *Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (I)*
- Fernández-Conde, Jesús** Sesión especial: *Instrumentación para Astronomía Terrestre y Espacial*
- Ferrando Bataller, Miguel** Sesión 3.1. *Antenas (II)*. Sesión especial: *Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (I)*
- Ferrando Rocher, Miguel** Sesión 3.4. *Candidatos al Premio URSI 2017*
- Ferrando-Bataller, Miguel** Sesión 5.3. *Tecnologías y Aplicaciones en THz*
- Forneiles-Callejón, Jesús** Sesión 2.4. *Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos*
- Gabilondo, Alvaro** Sesión 1.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (I)*
- Gaillot, Davy** Sesión especial: *Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (II)*
- Galindo Romera, Gabriel** Sesión 5.1. *Metamateriales (I)*
- Galocha Iraguen, Belén** Sesión 2.2. *Antenas (I)*
- García-Collado, A. J.** Sesión 5.1. *Metamateriales (I)*. Sesión 6.1. *Metamateriales (I)*
- García-del-Pino, Pedro** Sesión 2.3. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (I)*
- García-Haro, Joan** Sesión 2.1. *Telemática*
- García-Sanchez, Antonio-Javier** Sesión 2.1. *Telemática*
- García-Sanchez, Felipe** Sesión 2.1. *Telemática*
- García Cobeña, Daniel** Sesión 2.4. *Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos*
- García Corrales, Celia** Sesión 2.3. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (I)*
- García Ducar, Paloma** Sesión 6.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (III)*
- García Martínez, Héctor** Sesión 4.1. *Circuitos y Dispositivos Activos (II)*
- García Marín, Eduardo** Sesión 3.4. *Candidatos al Premio URSI 2017*
- García Muñoz, Luis Enrique** Sesión 3.4. *Candidatos al Premio URSI 2017*
- García Pardo, Concepción** Sesión 3.2. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II)*
- García Serna, Rubén Gregorio** Sesión 3.2. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II)*
- García Villalba, Luis Javier** Sesión 2.1. *Telemática*

- García, Ezequiel Sesión 3.1. Antenas (II)
- García, José A. Sesión 4.1. Circuitos y Dispositivos Activos (II)
- García-Collado, Angel. J. Sesión 6.1. Metamateriales (II)
- García-Haro, Joan Sesión 2.3. Radiación, Dispersión y Radiopropagación (I)
- García-Pérez, Óscar Sesión especial: Instrumentación para Astronomía Terrestre y Espacial
- García-Sánchez, Antonio-Javier Sesión 2.3. Radiación, Dispersión y Radiopropagación (I)
- García-Sánchez, Felipe Sesión 2.3. Radiación, Dispersión y Radiopropagación (I)
- Gentselev, Alexandr Sesión 5.3. Tecnologías y Aplicaciones en THz
- Ghassemlooy, Zabih sesión 4.2. Fotónica y Comunicaciones Ópticas
- Gil de Vergara Quintana, Nicolás Sesión 2.3. Radiación, Dispersión y Radiopropagación (I)
- Gimeno, Benito Sesión 1.3. Electromagnetismo (I). Sesión 5.4. Componentes y Circuitos Pasivos (I)
- Gismero Menoyo, Javier Sesión 2.4. Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos. Sesión 5.2. Antenas (III). Sesión especial: Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (II)
- Gómez Molina, Celia Sesión 1.3. Electromagnetismo (I)
- Gómez Tornero, José Luis Sesión especial: Instrumentación para Astronomía Terrestre y Espacial. Sesión 2.2. Antenas (I)
- Gonzalo García, Ramón Sesión 3.1. Antenas (II)
- González Hernández, Oswaldo B. Sesión 4.2. Fotónica y Comunicaciones Ópticas. Sesión 4.3. Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (II)
- González Macías, Juan Carlos Sesión 6.2. Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (III)
- González Valdés, Borja Sesión Especial: Comunicaciones por Satélite
- González, Oswaldo Sesión 4.2. Fotónica y Comunicaciones Ópticas
- Goussetis, George Sesión 2.2. Antenas (I)
- Gozalvez, Javier Sesión 2.4. Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos. Sesión 4.3. Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (II)
- Grajal, Jesús Sesión 3.4. Candidatos al Premio URSI 2017
- Grau Ruiz, Daniel Sesión 5.4. Componentes y Circuitos Pasivos (I)
- Gross, Patricio Sesión 1.3. Electromagnetismo (I)
- Guerra Medina, Marcos F Sesión 4.2. Fotónica y Comunicaciones Ópticas
- Guevara Ibarra, Dinael Sesión 3.2. Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II)
- Guglielmi, Marco Conferencia Plenaria (Marco Guglielmi). Sesión 1.3. Electromagnetismo (I). Sesión Especial: Comunicaciones por Satélite
- Gutierrez Soler, Fernando Sesión 6.2. Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (III)
- Guzmán Quirós, Raúl Sesión 2.2. Antenas (I)
- Gómez Alcaraz, Antonio Sesión 1.2. Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (I)
- Gómez Díaz, Juan Sebastian Conferencia Plenaria (J. Sebastián Gómez Díaz)
- Gómez Gómez, Alvaro Sesión 6.1. Metamateriales (II)
- Gómez Paredes, Gerardo Sesión 4.3. Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (II)
- Gómez Rojas, Jorge Sesión 3.2. Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II)
- Gómez Torner, José Luis Sesión 1.2. Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (I)
- Gómez Tornero, José Luis Sesión 2.2. Antenas (I). Sesión 2.4. Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos
- Gómez, Celia Sesión 1.3. Electromagnetismo (I)
- Gómez, Gerardo Sesión 4.3. Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (II)
- Gómez-Chacón Camunas, Rubén Sesión 6.3. Componentes y Circuitos Pasivos (II) - Filtros
- Gómez-Sáenz-de-Tejada, Jaime Sesión especial: Instrumentación para Astronomía Terrestre y Espacial
- Halir, Robert Sesión 4.2. Fotónica y Comunicaciones Ópticas
- Hernandez Solana, Angela Sesión 6.2. Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (III)
- Hernández Castaño, Antonia Isabel Sesión 2.4. Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos
- Hernández Escobar, Alberto Sesión 3.3. Electromagnetismo (II)
- Herraiz Martínez, Francisco Javier Sesión 5.1. Metamateriales (I)
- Herraiz-Martínez, Francisco Javier Sesión 5.1. Metamateriales (I)

Herranz Herruzo, José Ignacio Sesión 3.4. *Candidatos al Premio URSI 2017*

Herrera Guardado, Amparo Sesión 4.1. *Circuitos y Dispositivos Activos (II)*

Herrera Luque, Daniel Sesión 4.1. *Circuitos y Dispositivos Activos (II)*

Hinojosa Jimenez, Juan Sesión 6.3. *Componentes y Circuitos Pasivos (II) - Filtros. Sesión especial: Componentes pasivos para sistemas de comunicaciones por satélite. Sesión 5.3. Tecnologías y Aplicaciones en THz*

Ibañez Urzaiz, Fernando Sesión 5.2. *Antenas (III). Sesión especial: Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (II)*

Iglesias Menéndez de la Vega, Manuel Sesión 3.1. *Antenas (II)*

Iriarte Galarregui, Juan Carlos Sesión 3.1. *Antenas (II)*

Jofre, Lluís Sesión 2.2. *Antenas (I). Sesión especial: Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (II). Sesión especial: Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (I)*

Juan Llácer, Leandro Sesión 2.3. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (I). Sesión 3.2. Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II)*

Jáuregui, Irati Sesión 6.1. *Metamateriales (II)*

K. Podilchak, Symon Sesión 2.2. *Antenas (I)*

Kuznetsov, Sergei Sesión 5.3. *Tecnologías y Aplicaciones en THz*

Landeros-Ayala, Salvador Sesión Especial: *Comunicaciones por Satélite*

Landesa, Luis Sesión 1.3. *Electromagnetismo (I)*

Larios Benítez, David Sesión 1.3. *Electromagnetismo (I). Sesión 3.1. Antenas (II)*

Las-Heras, Fernando Sesión 6.1. *Metamateriales (II). Sesión especial: Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (I)*

Laviada, Jaime Sesión especial: *Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (I)*

Le Minh, Hoa Sesión 4.2. *Fotónica y Comunicaciones Ópticas*

Legaria Lerga, Santiago Sesión 5.3. *Tecnologías y Aplicaciones en THz*

Lima Concepción, Santiago Sesión 4.3. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (II)*

Llorente Romano, Sergio Sesión 3.4. *Candidatos al Premio URSI 2017. Sesión 6.3. Componentes y Circuitos Pasivos (II) - Filtros*

López Alcantud, José Alejandro Sesión 2.4. *Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos*

López Fernández, José Antonio Sesión 3.4. *Candidatos al Premio URSI 2017*

López-Iturri, Peio Sesión 1.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (I). Sesión 3.2. Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II)*

López Morales, Manuel José Sesión 5.2. *Antenas (III)*

López Pastor, José Antonio Sesión 1.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (I)*

López Pérez, José Antonio Sesión 3.4. *Candidatos al Premio URSI 2017*

López Portugues, Miguel Sesión especial: *Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (I)*

López San Millán, Álvaro Sesión 5.2. *Antenas (III)*

López Yela, Ana Sesión 1.1. *Circuitos y Dispositivos Activos (I)*

López-Berrocal, Benito Sesión especial: *Componentes pasivos para sistemas de comunicaciones por satélite*

López-Espí, Pablo Luis Sesión especial: *Instrumentación para Astronomía Terrestre y Espacial*

López-Fernández, José Antonio Sesión especial: *Instrumentación para Astronomía Terrestre y Espacial*

López-Ruiz, Samuel Sesión especial: *Instrumentación para Astronomía Terrestre y Espacial*

López-Saez Closas, Rafael Sesión 2.2. *Antenas (I)*

Lujambio Genua, Aintzane Sesión 5.4. *Componentes y Circuitos Pasivos (I)*

Luna Ramírez, Salvador Sesión 4.3. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (II)*

Luna Valero, Francisco Sesión 6.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (III). Sesión especial: Procesado de imagen para aplicaciones médicas*

Luque-González, José Manuel Sesión 4.2. *Fotónica y Comunicaciones Ópticas*

- M. Sandoval, Rubén** Sesión 2.3. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (I)*
- M. Solis, Diego** Sesión 1.3. *Electromagnetismo (I)*
- Maci, Stefano** Sesión 3.1. *Antenas (II)*
- Madero Ayora, María José** Sesión 1.1. *Circuitos y Dispositivos Activos (I)*. Sesión 4.1. *Circuitos y Dispositivos Activos (II)*
- Maestre Vicente, Haroldo Juan** Sesión 4.2. *Fotónica y Comunicaciones Ópticas*
- Margineda, J.** Sesión 5.1. *Metamateriales (I)* Sesión 6.1. *Metamateriales (II)*
- Mari Altozano, María Luisa** Sesión 4.3. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (II)*
- Marco Jornet, Pablo** Sesión 1.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (I)*
- Marín Barranquero, José Carlos** Sesión 4.3. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (II)*
- Martel Villagrán, Jesús** Sesión 5.4. *Componentes y Circuitos Pasivos (I)*
- Martin Anton, Sergio** Sesión 5.2. *Antenas (III)*
- Martin, E.** Sesión 6.1. *Metamateriales (II)*
- Martín Antolín, Ferran** Sesión 5.4. *Componentes y Circuitos Pasivos (I)*
- Martín Guerrero, Teresa** Sesión 1.1. *Circuitos y Dispositivos Activos (I)*
- Martín Vega, Francisco J.** Sesión 4.3. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (II)*
- Martín Vega, Francisco Javier** Sesión 4.3. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (II)*
- Martin, Victor F.** Sesión 1.3. *Electromagnetismo (I)*. Sesión 3.1. *Antenas (II)*
- Martín-Guerrero, Teresa M.** Sesión 5.4. *Componentes y Circuitos Pasivos (I)*
- Martinez, Mayte** Sesión especial: *Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (II)*
- Martínez Álvarez, José Javier** Sesión 2.4. *Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos*
- Martínez de Rioja, Daniel** Sesión 3.4. *Candidatos al Premio URSI 2017*
- Martínez de Rioja, Eduardo** Sesión Especial: *Comunicaciones por Satélite*
- Martínez Hernández, Luis Alberto** Sesión 1.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (I)*
- Martínez Inglés, María Teresa** Sesión 2.3. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (I)*. Sesión 6.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (III)*. Sesión especial: *Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (I)*
- Martínez Martínez, José Juan** Sesión 5.1. *Metamateriales (I)*
- Martinez Perez, Jorge Daniel** Sesión 5.4. *Componentes y Circuitos Pasivos (I)*
- Martínez Rodríguez-Osorio, Ramón** Sesión Especial: *Comunicaciones por Satélite*
- Martínez Ros, Alejandro Javier** Sesión 3.3. *Electromagnetismo (II)*
- Martínez Sala, Alejandro** Sesión 1.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (I)*
- Martínez Tamargo, Luis Miguel** Sesión 1.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (I)*
- Martínez-Cordero, Susan** Sesión 3.2. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II)*
- Martínez-Martínez, José Juan** Sesión 5.1. *Metamateriales (I)*
- Martínez-Viviente, Félix L.** Sesión 6.3. *Componentes y Circuitos Pasivos (II) - Filtros*. Sesión 5.3. *Tecnologías y Aplicaciones en THz*
- Martini, Enrica** Sesión 3.1. *Antenas (II)*
- Masa Campos, José Luis** Sesión 3.4. *Candidatos al Premio URSI 2017*
- Mateo Perez, Carlos** Sesión 6.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (III)*
- Máximo Gutiérrez, Clara** Sesión especial: *Componentes pasivos para sistemas de comunicaciones por satélite*
- Medel Cortés, Virgilio** Sesión 2.4. *Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos*
- Medina Mena, Francisco** Sesión 3.3. *Electromagnetismo (II)*. Sesión 5.4. *Componentes y Circuitos Pasivos (I)*. Sesión 6.3. *Componentes y Circuitos Pasivos (II) - Filtros*
- Melero Muñoz, Francisco José** Sesión 2.1. *Tele-mática*
- Meneses González, Kevin** Sesión 4.3. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (II)*
- Mesa Ledesma, Francisco** Sesión 3.3. *Electromagnetismo (II)*. Sesión 6.3. *Componentes y Circuitos Pasivos (II) - Filtros*
- Meziani, Yahya Moubarak** Sesión 5.3. *Tecnologías y Aplicaciones en THz*
- Mohamed-Hicho, Nora** Sesión 3.1. *Antenas (II)*

Molina Garcia-Pardo, José María Sesión especial: *Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (I)*. Sesión 3.2. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II)*. Sesión 2.3. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (I)*. Sesión 6.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (III)*. Sesión especial: *Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (II)*

Molina-Cuberos, Gregorio J. Sesión 5.1. *Metamateriales (I)*. Sesión 6.1. *Metamateriales (II)*

Molina-Fernández, Íñigo Sesión 4.2. *Fotónica y Comunicaciones Ópticas*. Sesión especial: *Componentes pasivos para sistemas de comunicaciones por satélite*

Molina-Masegosa, Rafael Sesión 4.3. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (II)*

Monerris Belda, Óscar Sesión 5.4. *Componentes y Circuitos Pasivos (I)*

Monstein, Christian Sesión especial: *Instrumentación para Astronomía Terrestre y Espacial*

Montero Bayo, Luca Sesión especial: *Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (I)*

Montero, Sergio Sesión 2.4. *Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos*

Montesano Benito, Carlos Sesión Especial: *Comunicaciones por Satélite*

Montesinos-Barríos, Soraya Sesión 4.3. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (II)*

Mora, José Sesión 4.2. *Fotónica y Comunicaciones Ópticas*

Morales Martínez, Sandra Sesión especial: *Procesado de imagen para aplicaciones médicas*

Morales Sánchez, Juan Sesión especial: *Procesado de imagen para aplicaciones médicas*

Moreno García LLOYGORRI, Juan Sesión 3.2. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II)*

Moreno, Felipe Sesión 4.1. *Circuitos y Dispositivos Activos (II)*

Moure Fernandez, M. Rocio Sesión 1.1. *Circuitos y Dispositivos Activos (I)*

Muriel Barrado, Alfonso Tomás Sesión especial: *Comunicaciones por Satélite*

Muñoz Dekamp, Jesús Sesión 2.4. *Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos*

Muñoz, Héctor Sesión 4.2. *Fotónica y Comunicaciones Ópticas*

Naranjo Ornedo, Valery Sesión especial: *Procesado de imagen para aplicaciones médicas*

Navarro Cadavid, Andrés Sesión 3.2. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II)*

Navarro Cía, Miguel Sesión 3.3. *Electromagnetismo (II)*

Olivares Mercado, Jesus Sesión 1.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (I)*

Ortega-Moñux, Alejandro Sesión 4.2. *Fotónica y Comunicaciones Ópticas*

Ortiz-Gómez, Flor G. Sesión Especial: *Comunicaciones por Satélite*

Pacheco Peña, Victor Manuel Sesión 5.3. *Tecnologías y Aplicaciones en THz*

Padilla de la Torre, José Luis Sesión especial: *Procesado de imagen para aplicaciones médicas*

Padilla De La Torre, Pablo Sesión 6.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (III)*. Sesión especial: *Procesado de imagen para aplicaciones médicas*

París Ángel, José F. Sesión 2.3. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (I)*

Pascual García, Juan Sesión 2.3. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (I)*. Sesión 3.2. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II)*. Sesión 6.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (III)*. Sesión especial: *Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (I)*

Peñafiel Ojeda, Carlos Ramiro Sesión especial: *Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (I)*

Peñaranda Gómez, Francisco Sesión especial: *Procesado de imagen para aplicaciones médicas*

Pérez Arteaga, Sandra Sesión 1.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (I)*

Pérez Buitrago, María Sesión 1.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (I)*

Pérez Escudero, José Manuel Sesión 5.3. *Tecnologías y Aplicaciones en THz*

Pérez Hernández, Abraham Sesión 4.1. *Circuitos y Dispositivos Activos (II)*

Pérez Jiménez, Rafael Sesión 4.2. *Fotónica y Comunicaciones Ópticas*

Pérez, Pere Sesión 4.2. *Fotónica y Comunicaciones Ópticas*

Pérez-Lizán, David Sesión especial: *Instrumentación para Astronomía Terrestre y Espacial*

Pérez-Martínez, Félix Sesión 3.2. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II)*

Pfadler, Andreas Sesión 2.2. *Antenas (I)*

Pimienta del Valle, Domingo Sesión 2.3. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (I)*

Pino García, Antonio Sesión Especial: *Comunicaciones por Satélite*

Pinto-Benel, Freddy A. Sesión 2.4. *Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos*

Pons Abenza, Alejandro Sesión especial: *Componentes pasivos para sistemas de comunicaciones por satélite. Sesión Especial: Comunicaciones por Satélite*

Poveda García, Miguel Sesión 2.2. *Antenas (I)*

Puente Fernández, Jesús Antonio Sesión 2.1. *Telemática*

Quesada Pereira, Fernando Daniel Sesión 1.3. *Electromagnetismo (I). Sesión Especial: Comunicaciones por Satélite. Sesión especial: Componentes pasivos para sistemas de comunicaciones por satélite. Sesión 1.3. Electromagnetismo (I)*

Quevedo Teruel, Oscar Sesión 3.1. *Antenas (II). Sesión 5.1. Metamateriales (I)*

Rajo Iglesias, Eva Sesión 3.1. *Antenas (II)*

Ramírez, Mario Sesión 3.4. *Candidatos al Premio URSI 2017*

Ramón Penella, Francisco Sesión especial: *Procesado de imagen para aplicaciones médicas*

Rashid, Sabav Sesión 2.2. *Antenas (I). Sesión especial: Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (I)*

Reina Tosina, Javier Sesión 1.1. *Circuitos y Dispositivos Activos (I)*

Rico, María Luisa Sesión 4.2. *Fotónica y Comunicaciones Ópticas*

Riera Salís, José Manuel Sesión 2.3. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (I)*

Rigla, Juan Pablo Sesión 5.4. *Componentes y Circuitos Pasivos (I)*

Rivera Lavado, Alejandro Sesión 3.4. *Candidatos al Premio URSI 2017*

Robert, Jordi Romeu Sesión 1.3. *Electromagnetismo (I)*

Rodríguez Camacho, Jesus Sesión 2.4. *Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos*

Rodríguez Berral, Raúl Sesión 3.3. *Electromagnetismo (II). Sesión 6.3. Componentes y Circuitos Pasivos (II) - Filtros*

Rodríguez Boix, Rafael Sesión 5.4. *Componentes y Circuitos Pasivos (I)*

Rodríguez Fernández-Pousa, Carlos Sesión 4.2. *Fotónica y Comunicaciones Ópticas*

Rodríguez Mendoza, Beatriz Sesión 4.2. *Fotónica y Comunicaciones Ópticas. Sesión 4.3. Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (II)*

Rodríguez Pérez, Ana María Sesión 5.4. *Componentes y Circuitos Pasivos (I)*

Rodríguez Pérez, Silvestre Sesión 4.2. *Fotónica y Comunicaciones Ópticas. Sesión 4.3. Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (II)*

Rodríguez Rodríguez, Ignacio Sesión 1.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (I)*

Rodríguez Rodríguez, José Víctor Sesión 2.3. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (I)*

Rodríguez Ulibarri, Pablo Sesión 3.3. *Electromagnetismo (II). Sesión 6.1. Metamateriales (II)*

Rodríguez Varela, Fernando Sesión 2.2. *Antenas (I)*

Rodríguez, Guillermo Sesión 3.1. *Antenas (II)*

Rodríguez, José Víctor Sesión 6.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (III). Sesión 1.2. Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (I)*

Rohde & Schwarz, Rohde & Schwarz Presentación *Rhode Schwarz*

Romera Pérez, Antonio Sesión especial: *Componentes pasivos para sistemas de comunicaciones por satélite. Sesión Especial: Comunicaciones por Satélite*

Romero Gázquez, José Luis Sesión 2.1. *Telemática*

Romero-Paisano, Francisco Javier Sesión 3.2. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II)*

Romeu Robert, Jordi Sesión 2.2. *Antenas (I). Sesión especial: Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (I). Sesión especial: Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (II)*

Rocha Peñalosa, Borja Sesión Especial: *Comunicaciones por Satélite*

Rossi, Marcello Sesión 6.3. *Componentes y Circuitos Pasivos (II) - Filtros*

Rubio Cidre, Gorka Sesión 3.4. Candidatos al Premio URSI 2017

Rubio Ibáñez, Pablo Sesión 2.4. Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos

Rubiños, Oscar Sesión 3.4. Candidatos al Premio URSI 2017

Ruiz Merino, Ramón Sesión 2.4. Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos

Ruiz, M. Nieves Sesión 4.1. Circuitos y Dispositivos Activos (II)

Salas-Natera, Miguel A. Sesión Especial: Comunicaciones por Satélite

Sales Maicas, Maria Angeles Sesión especial: Procesado de imagen para aplicaciones médicas

Salinas Áriz, Íñigo Sesión 6.2. Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (III)

San Blas Oltra, Ángel A. Sesión especial: Componentes pasivos para sistemas de comunicaciones por satélite. Sesión 1.3. Electromagnetismo (I)

Sánchez Olivares, Pablo Sesión 3.4. Candidatos al Premio URSI 2017

Sánchez Pérez, Gabriel Sesión 1.2. Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (I)

Sánchez-Montero, Rocío Sesión especial: Instrumentación para Astronomía Terrestre y Espacial

Sánchez-Postigo, Alejandro Sesión 4.2. Fotónica y Comunicaciones Ópticas

Sanchís Borrás, Concepción Sesión 6.2. Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (III). Sesión especial: Sistemas Integrados en Microondas, Milimétricas y Terahercios para Comunicaciones y Sensorización (I)

Sandoval Orozco, Ana Lucila Sesión 1.2. Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (I)

Santamaría Botello, Gabriel Sesión 3.4. Candidatos al Premio URSI 2017

Santillan, Daniel Sesión 3.1. Antenas (II)

Schmid, Jens H. Sesión 4.2. Fotónica y Comunicaciones Ópticas

Segovia Vargas, Daniel Sesión 1.1. Circuitos y Dispositivos Activos (I). Sesión 3.4. Candidatos al Premio URSI 2017. Sesión 5.2. Antenas (III)

Sempere-García, Daniel Sesión 2.4. Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos

Sepulcre, Miguel Sesión 2.4. Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos

Serna Puente, José Manuel Sesión 3.4. Candidatos al Premio URSI 2017. Sesión especial: Instrumentación para Astronomía Terrestre y Espacial

Sierra Castañer, Manuel Sesión 5.2. Antenas (III)

Sierra Pérez, Manuel Sesión 5.2. Antenas (III). Sesión 5.4. Componentes y Circuitos Pasivos (I). Sesión Especial: Comunicaciones por Satélite

Sotelo Monge, Marco Antonio Sesión 2.1. Telemática

Sun, Xiaoliang Sesión 5.2. Antenas (III)

Taboada, José M. Sesión 1.3. Electromagnetismo (I). Sesión 3.1. Antenas (II)

Tasker, Paul J. Sesión 1.1. Circuitos y Dispositivos Activos (I)

Tellechea Pereda, Amagoia Sesión 3.1. Antenas (II)

Teniente Vallinas, Jorge Sesión 3.1. Antenas (II)

Tercero Martínez, Félix Sesión especial: Instrumentación para Astronomía Terrestre y Espacial. Sesión 3.4. Candidatos al Premio URSI 2017

Tocho, Jorge Omar Sesión 5.3. Tecnologías y Aplicaciones en THz

Toledo-Moreo, Rafael Sesión especial: Instrumentación para Astronomía Terrestre y Espacial

Toril Genovés, Matías Sesión 4.3. Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (II)

Torregrosa Fuentes, Adrián José Sesión 4.2. Fotónica y Comunicaciones Ópticas

Torregrosa Penalva, German Sesión 4.1. Circuitos y Dispositivos Activos (II). Sesión 4.2. Fotónica y Comunicaciones Ópticas. Sesión 6.3. Componentes y Circuitos Pasivos (II) - Filtros. Sesión especial: Componentes pasivos para sistemas de comunicaciones por satélite

Torregrosa, Adrián J. Sesión 4.2. Fotónica y Comunicaciones Ópticas

Torres, Alicia Elena Sesión 2.2. Antenas (I)

Torrico, Saúl Conferencia Plenaria (Saúl Torrico)

Toscano Medina, Linda Karina Sesión 1.2. Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (I)

Valdovinos Bardají, Antonio Sesión 6.2. Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (III)

Valenzuela Valdés, Antonio Sesión 6.2. Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (III)

Valenzuela Valdés, Juan Francisco Sesión 6.2. Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (III). Sesión

especial: Procesado de imagen para aplicaciones médicas

Valerio, Guido Sesión 5.1. *Metamateriales (I)*

Valero Nogueira, Alejandro Sesión 3.4. *Candidatos al Premio URSI 2017*

Vaquero Jiménez, Beatriz Sesión especial: *Instrumentación para Astronomía Terrestre y Espacial*

Vargas-Rosales, Cesar Sesión 3.2. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II)*

Vegas, Angel Sesión 6.1. *Metamateriales (II)*

Vegas, David Sesión 4.1. *Circuitos y Dispositivos Activos (II)*

Velez, Manuel Sesión 1.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (I)*

Velázquez-Pérez, Jesús Enrique Sesión 5.3. *Tecnologías y Aplicaciones en THz*

Verdú Monedero, Rafael Sesión 2.4. *Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos. Sesión especial: Procesado de imagen para aplicaciones médicas*

Vicent Valls, Gaspar Sesión 6.3. *Componentes y Circuitos Pasivos (II) - Filtros. Sesión especial: Componentes pasivos para sistemas de comunicaciones por satélite*

Vico Bondía, Felipe Sesión 1.3. *Electromagnetismo (I)*

Vila Jiménez, Antonio Sesión 3.4. *Candidatos al Premio URSI 2017*

Wangüemert-Pérez, J. Gonzalo Sesión 4.2. *Fotónica y Comunicaciones Ópticas*

Werfli, Khalid Sesión 4.2. *Fotónica y Comunicaciones Ópticas*

Xi, Chu 3.2. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II)*

Zamora Izquierdo, Miguel Ángel Sesión 1.2. *Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (I)*

Zamora-Navarro, Laura Sesión especial: *Instrumentación para Astronomía Terrestre y Espacial*

Zapata Pérez, Juan Sesión 2.4. *Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos*

Zhang, Rui Sesión 5.2. *Antenas (III)*

Zhihong, Qiu Sesión 3.2. *Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II)*





URSI cartagena
XXXII Simposium Nacional **2017**
de la Unión Científica Internacional de Radio

SECRETARÍA TÉCNICA:

EVENTOS EN
® **PLURAL:**

C/Azucaque 3, 2º Izda. 30001 Murcia
Tel. +34 968 932 360 Mov. +34 646 524 263
carmen.anton@eventosenplural.com www.eventosenplural.com



Universidad
Politécnica
de Cartagena