

URSI 2023

XXXVIII

Simposio Nacional de la Unión Científica Internacional de Radio

CÁCERES,
13-15/septiembre/2023

LIBRO DE ACTAS

ISBN: 978-84-09-53230-8



Editan: Comité Organizador y Científico XXXVIII Simposio Nacional de la Unión Científica Internacional de Radio, URSI23. Universidad de Extremadura

Secretaría Técnica: Viajes El Corte Inglés

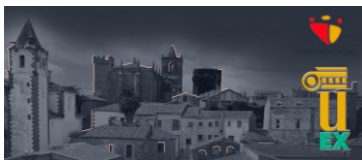
Diseño y Maquetación: Alfonso Gómez García, Jesús Rubio Ruiz, Luis Landesa Porras

ISBN: 978-84-09-53230-8

ÍNDICE

Índice.....	I
Organización	II
Patrocinadores	III
Bienvenida de URSI-España.....	IV
Bienvenida de los Comités de URSI2023	VI
Sede del Congreso.....	VIII
Premio Jóvenes Científicos URSI2023	XI
Premio INDRA Tecnologías VLO	XII
Comité Organizador	XIII
Comité Científico	XIV
Revisores	XV
Áreas temáticas	XVIII
Sesiones Especiales	XVIII
Programa	XX
Programa Social URSI2023	XXIV
Sesiones Plenarias.....	XXVIII
Índice de sesiones.....	1
Resúmenes	19
Índice de Autores	132





XXXVIII Simposio Nacional
de la Unión Científica Internacional de Radio
Cáceres, 13 - 15 septiembre 2023

ORGANIZACIÓN



UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

VIAJES EL CORTE INGLÉS

Sevilla, Congresos

VIAJES *El Corte Inglés*

CONGRESOS



PATROCINADORES

PATROCINADORES PLATINO



indra

www.indra.es



MathWorks®

www.mathworks.com



KEYSIGHT

www.keysight.com



ROHDE & SCHWARZ

www.rohde-schwarz.com



VIAVI

VIAVI Solutions

www.viavisolutions.com



PRINCIPIA

principia.es

COLABORADORES PLATINO



DIPUTACIÓN DE CÁCERES
ÁREA DE CULTURA Y DEPORTES

www.dip-caceres.es

COLABORADORES



cáceres
patrimonio de la humanidad

www.ayto-caceres.es



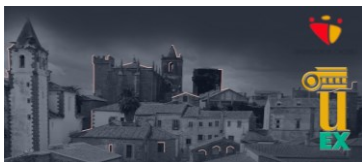
www.pimentonvera-origen.com



SMART
OPEN
LAB

www.smartopenlab.com





BIENVENIDA DE URSI-ESPAÑA

La comunidad española de la Unión Científica Internacional de Radio (URSI) goza hoy de una salud excelente. Prueba de ello es la alta calidad de los trabajos que se van a mostrar en este Simposio Nacional, así como la de aquellos que, en diferentes foros internacionales, los grupos aquí reunidos también han presentado en los últimos meses. Hemos conseguido todo esto en relativamente pocas décadas, demostrando una gran capacidad de esfuerzo y de trabajo en condiciones no siempre favorables.

Tengo el honor de tomar las riendas de URSI-España desde que nuestro compañero Paco Medina (Universidad de Sevilla) me cedió el testigo en el Simposio Nacional en Málaga el año pasado. En estos últimos 12 meses, hemos nombrado a un nuevo Secretario General (Pablo Padilla, Universidad de Granada) y renovado las distintas vocalías del Comité Nacional, entre ellas una nueva dedicada a las Redes Sociales y a URSI-Jóvenes, así como las Presidencias de las 10 Comisiones Técnicas de URSI-España. El nuevo equipo refleja la diversidad que veremos esta semana en Cáceres. Aproximadamente la mitad de los inscritos en nuestro Simposio Nacional son estudiantes. Dejarme que les demos a ellos y ellas especialmente la bienvenida a nuestra sociedad científica: vosotros sois nuestro mejor reemplazo posible. El resto son/somos ya veteranos en este encuentro anual: diecinueve han alcanzado el grado de URSI Senior Member en 2023.

Hemos actualizado la página web de URSI-España que, si todavía no lo habéis hecho, os animamos a visitar, www.ursi.es, y hemos estrenado perfiles en Facebook, Twitter y LinkedIn, así como abierto un canal de YouTube. Os animamos a seguir a URSI-España y a compartir los contenidos. De especial interés es el apartado de actualidad de la web, que os animamos también a visitar con frecuencia y a permitir que vuestros navegadores os informen de las novedades. Para estar al día, también podéis daros de alta en la nueva lista de distribución de correo electrónico, que ahora permite la auto-subscripción así como darse de baja. A través de esta lista solo se envían las noticias más importantes.

Hemos puesto en marcha una serie de webinarios en colaboración con la sociedad MTT del IEEE, donde destacados investigadores españoles nos hablan, en nuestro idioma, de sus líneas de trabajo actuales en el extranjero. También hemos lanzado otra serie en la que los presidentes y presidentas de las 10 Comisiones Técnicas de URSI-España nos cuentan qué temas son de la competencia de su Comisión y cuál es la situación actual de algunos de estos temas a nivel nacional e internacional, en un lenguaje que resulte accesible para las otras Comisiones. Esperamos que esta iniciativa permita a las Comisiones Técnicas mostrar todo el esfuerzo que realizan y de lugar a la colaboración entre Comisiones.

Estamos estrechando lazos con el Comité Nacional URSI de Portugal y en los próximos meses esperamos poder contaros iniciativas conjuntas. De momento, esta semana en Cáceres tendremos una presentación del presidente del Comité Nacional Portugués, así como una Sesión Especial Invitada con trabajos de distintos grupos lusos. También en el capítulo internacional, hemos representado a nuestro país en

Libro de actas

las reuniones del Consejo de URSI en la 35ª Edición de la Asamblea General URSI celebrada en Sapporo, Japón.

Queremos recordaros que la página web de URSI-España está a vuestra disposición para visibilizar todas vuestras actividades: conferencias invitadas, jornadas o talleres que organicéis en vuestros grupos durante el año, por ejemplo. No tenéis más que contactarnos para recibir el apoyo de URSI-España, como ya hemos hecho, por ejemplo, con el International Workshop on Microwave Research and Applications, que se celebró el pasado julio en Comarruga.

En nombre de URSI-España quiero dar las gracias al equipo organizador de URSI'23 de Cáceres por todo el esfuerzo que ha hecho este último año para que el programa técnico estuviera a punto y también por el cariño puesto en la organización del Programa Social, que siempre es una parte muy importante de nuestro Simposio. ¡Muchas gracias y enhorabuena por adelantado por el éxito de la edición de este año del Simposio Nacional URSI!

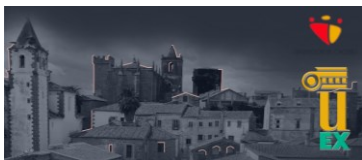
La URSI de 2024 regresará a Cuenca (la última vez fue en 1988 como Reunión Temática de la Comisión B) y en 2025 irá por primera vez a Tarragona (Universitat Rovira i Virgili). Esto asegura la continuidad de nuestro Simposio en los años venideros y el compromiso que tiene nuestra comunidad con él y con la sociedad científica URSI.

¡Disfrutad de la URSI'23 y de Cáceres!

Mikel Laso (Universidad Pública de Navarra)

URSI-España

ursispain@gmail.com



BIENVENIDA DE LOS COMITÉS DE URSI2023

En nombre del Comité Organizador y Científico del XXXVIII Simposio de la Unión Científica Internacional de Radio, URSI2023, y de la Universidad de Extremadura queremos daros unas breves palabras de bienvenida.

32 años después, Cáceres vuelve a organizar una URSI nacional y se convertirá durante unos días en la capital y el referente nacional en las nuevas tecnologías de las comunicaciones.

En esta edición el Simposio acogerá un total de 177 comunicaciones además de 4 conferencias plenarias y más de 220 conferenciantes inscritos, lo cual es un reto logístico para un grupo de personas no muy elevado pero muy implicado en la organización. Nuestro deseo es que todos ellos pasen unas agradables jornadas en la ciudad de Cáceres y se lleven el mejor recuerdo posible del incomparable entorno en el que celebraremos el Simposio.

Pero además de la bienvenida, queremos dar las gracias a todos aquellos que han contribuido a que estemos un 13 de septiembre reunidos en Cáceres. En primer lugar, a Enrique Segura y todo su equipo de la Universidad de Málaga que organizó URSI 2022, y que ha sido un continuo sufridor de todas nuestras dudas. Nuestro agradecimiento también al equipo de Viajes el Corte Inglés, que desde la Secretaría Técnica del congreso nos ha facilitado nuestra labor y han estado disponibles casi 24/7.

Agradecimientos especiales merecen nuestros patrocinadores. En particular a los patrocinadores platino, MathWorks, Indra, Keysight, Rohde-Schwarz y VIAVI Solutions. Todos ellos han manifestado en los últimos años un interés especial en nuestro simposio que debemos destacar, porque sin duda sus aportaciones tanto económicas como de fortalecimiento de sinergias entre dichas empresas y muchos de los grupos de investigación es importante para la comunidad URSI. Gracias también a la Diputación de Cáceres, que ha cedido las instalaciones del Complejo Cultural San Francisco, al Ayuntamiento de Cáceres que ha puesto su granito de arena en la organización de las actividades sociales, y a la Universidad de Extremadura que ha llevado a cabo la edición del programa y nos ha permitido contar con un excelente equipo humano para la organización del congreso.

No nos olvidamos de los autores, de los que destacamos la enorme calidad de los trabajos que han presentado, y tampoco de los 139 revisores cuyo trabajo es siempre esencial para asegurar esta calidad. Todos ellos merecen un apartado de estos agradecimientos, junto a los organizadores de las sesiones especiales, los presidentes de sesión y los conferenciantes invitados.

A modo personal queremos dar las gracias a todo este equipo humano que, desde Cáceres, ha intervenido en la organización de las sesiones, de las actividades y toda la logística de URSI 2023. Pero no sería justo que no nombrásemos a aquellos que

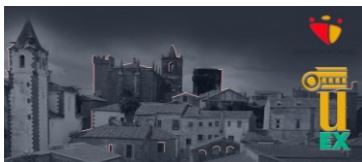
Libro de actas

han estado en primera fila durante muchos meses. Gracias a Alfonso Gómez, Alberto Serna, Lucía Bautista y Rafa Gómez Alcalá por la enorme dedicación a la organización.

Por último, gracias a URSI nacional y a URSI internacional que dan garantía de calidad al congreso. No nos olvidemos de Mikel Laso, Presidente de URSI España, que día tras día ha estado encima de nosotros para que el congreso siga siendo la actividad más representativa de URSI en España.

En nombre del Comité Organizador y Científico

Luis Landesa y Jesús Rubio



SEDE DEL CONGRESO

La XXXVIII edición del Simposio Nacional de la Unión Científica Internacional de Radio (URSI2023) se celebrará en el Monasterio de San Francisco el Real situado en el centro histórico de Cáceres en zona extramuros. Es un monasterio de tipo gótico tardío que comenzó su construcción en 1472. De proporciones y magnificencias no características de la típica austeridad franciscana el Monasterio es sede del [Complejo Cultural San Francisco](#).



El Complejo Cultural San Francisco dispone de cuatro claustros acondicionados para exposiciones y stands así como cuatro salas y un auditorio completamente acondicionados para la celebración de congresos. Destaca el Auditorio Principal, ubicado en la antigua iglesia del convento con una capacidad para 600 butacas.



Las acreditaciones de URSI2023 se recogerán en la Secretaría de Congresos situada en la planta baja del Complejo.

Libro de actas

Los stands de los patrocinadores estarán situados en los Claustros principales de la planta baja del Monasterio.

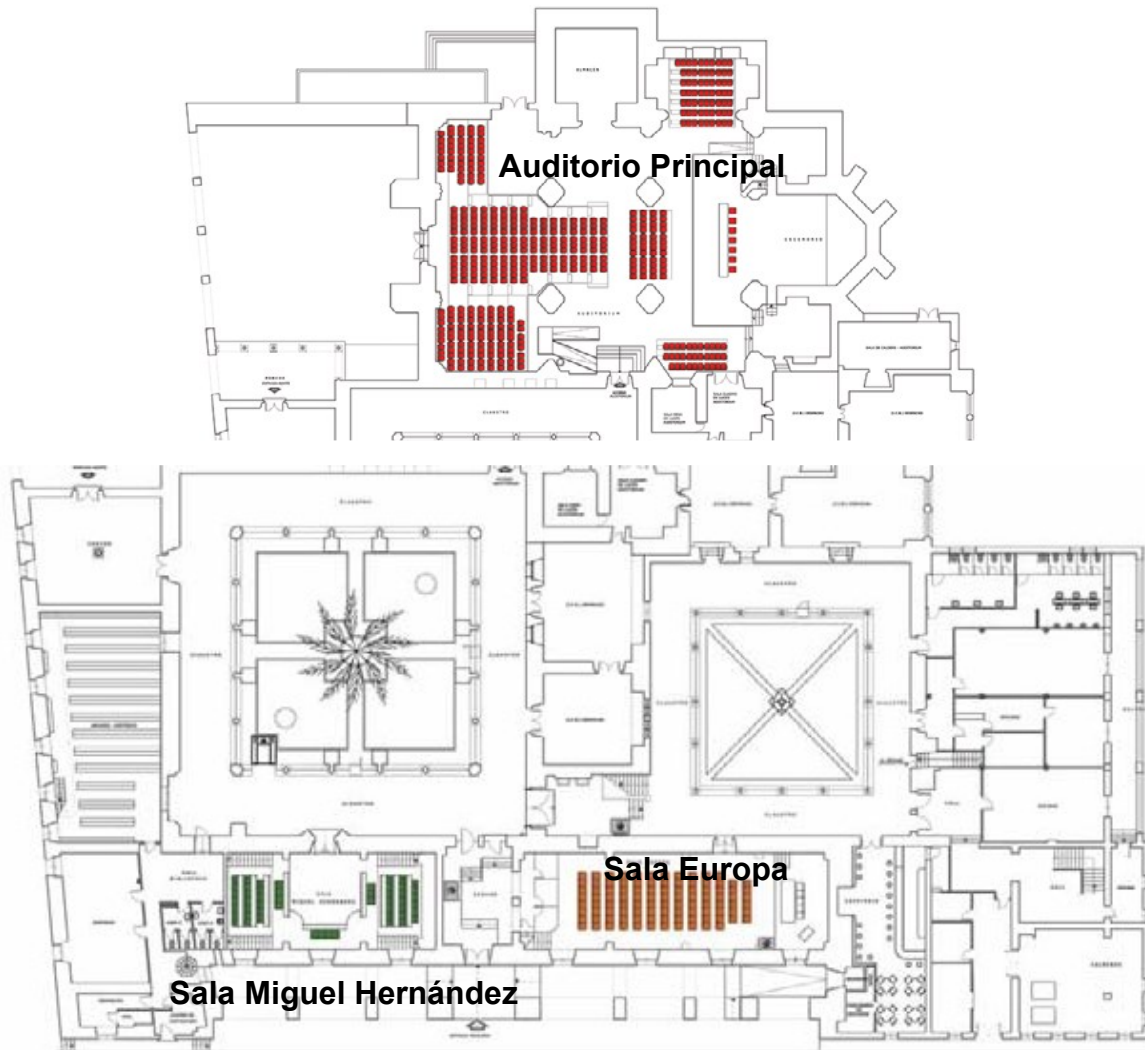
Las pausas de Café y las comidas serán servidas en los Claustros de la planta superior del Monasterio.

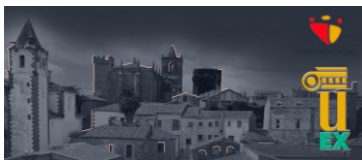
Las sesiones de URSI2023 tendrán lugar en las salas:

- Auditorio Principal: Capacidad de aproximadamente 600 congresistas.
- Sala Malinche: Capacidad de aproximadamente 250 congresistas.
- Sala García Matos: Capacidad de aproximadamente 180 congresistas.
- Sala Europa: Capacidad de aproximadamente 100 congresistas.
- Sala Miguel Hdez: Capacidad de aproximadamente 50 congresistas.

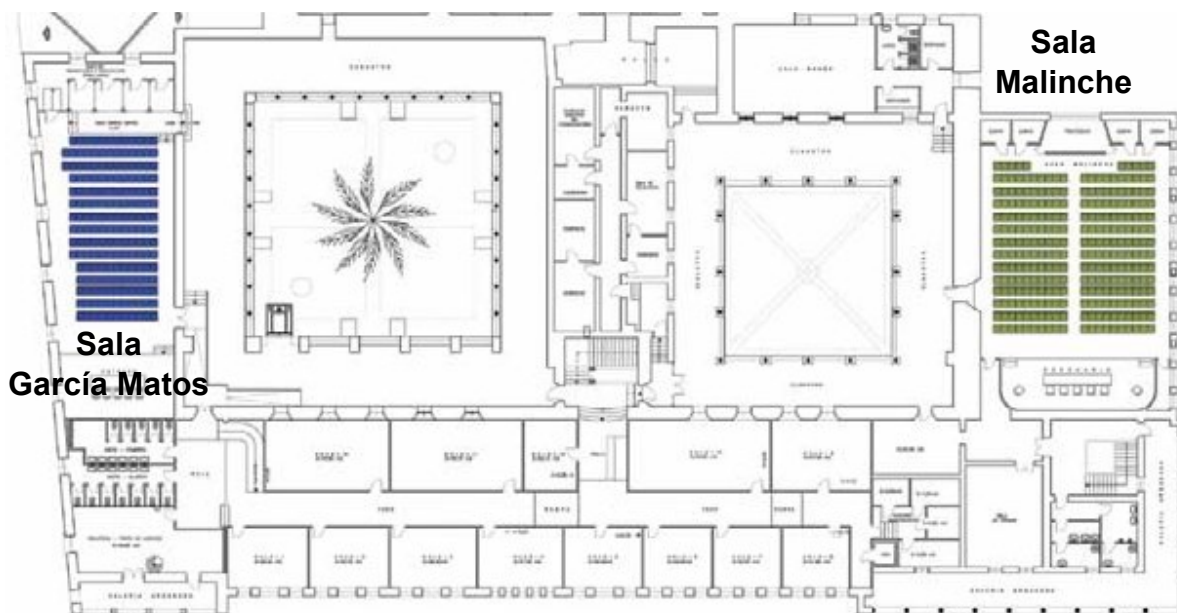
El Auditorio Principal, la Sala Europa y la Sala Miguel Hernández están situadas en la planta baja del Monasterio. La Sala García Matos y la Sala Malinche están situadas en la planta alta

PLANTA BAJA





PLANTA ALTA



La Diputación de Cáceres ha puesto a disposición de URSI2023 la totalidad del Complejo Cultural San Francisco, para la celebración de la trigésimo octava edición del Simposio en Cáceres. Supone un valor económico estimado de alrededor del 20% de URSI2023, con lo que se vuelve a agradecer desde estas líneas dicha colaboración.



PREMIO JÓVENES CIENTÍFICOS URSI2023

La Unión Científica Internacional de Radio (URSI) concede un premio al mejor trabajo presentado por un investigador joven. Junto con este premio podrán otorgarse accésits tras la valoración del jurado.



CONDICIONES PARA OPTAR AL PREMIO

Según lo acordado en la asamblea URSI celebrada en Leganés (7 de septiembre 2011), aquellos autores que deseen optar al Premio Jóvenes Científicos URSI 2022 deberán enviar el trabajo completo en inglés y cumplir las siguientes condiciones:

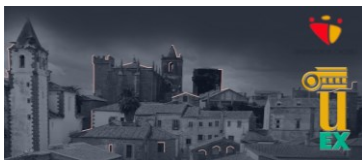
- Ser menor de 35 años a fecha de 1 de septiembre de 2022.
- Ser el primer autor de un trabajo remitido y aceptado en el Simposio.
- Solicitar la participación siguiendo las instrucciones correspondientes al envío de trabajos.

Asimismo, según lo acordado en la asamblea URSI celebrada en Pamplona (2 de septiembre 2015), se valorará que los trabajos cuenten con un número reducido de autores.

El jurado encargado de evaluar y seleccionar los artículos para la sesión especial en la que serán presentados para competir estará compuesto por un comité internacional de expertos, el presidente de URSI España y el presidente del comité organizador o personas en quienes deleguen.

La selección de los artículos premiados tendrá en cuenta la evaluación recibida por los artículos durante el proceso de revisión del congreso (25% de la puntuación total), la evaluación realizada por el comité internacional de expertos (50% de la puntuación total), y la evaluación recibida por la presentación del artículo en el congreso (25% de la puntuación total) que tendrá lugar el jueves 14 de septiembre de 9:30 a 11:00.

La ceremonia de entrega de premios se realizará en la Cena de Gala de URSI2023.



PREMIO INDRA TECNOLOGÍAS VLO

INDRA como entidad patrocinadora del congreso URSI2023 otorgará el Premio INDRA al mejor artículo sobre tecnologías de Baja Visibilidad. Se otorgará un premio para el mejor artículo sobre nuevas tecnologías, herramientas de simulación, sensores, etc. que sean o puedan ser aplicables a plataformas de baja observabilidad.



El patrocinio de INDRA incluye una sesión patrocinada de Baja Visibilidad que contará con artículos sobre avances en herramientas de simulación y tecnologías para baja visibilidad. Los artículos que sean seleccionados para dicha sesión especial serán finalistas del premio. Además podrán participar en el premio aquellas comunicaciones presentadas a otras sesiones. En caso de ser finalistas el artículo podrá ser trasladado a la sesión especial. El artículo deberá tener al menos un 50% de autores con filiación nacional para optar al premio. Al contrario que el premio Jóvenes Científicos no se requerirá que sea redactado en inglés.

El jurado del Premio Indra estará compuesto por un representante de Indra, el Presidente del Comité Nacional de la URSI, y dos científicos designados por la organización del Congreso.

El jurado ha seleccionado un total de 11 finalistas que presentarán su trabajo en la Sesión Especial Indra “Baja Observabilidad: Simulación y Tecnologías para Sensores” que tendrá lugar el miércoles 13 de septiembre de 16:00 a 17:30 y el jueves 14 de septiembre de 12:30 a 14:00. El jurado valorará con un 70% el contenido del artículo (para lo que tendrá en cuenta el resultado del proceso de revisión) y con un 30% la exposición en dicha Sesión Especial y seleccionará un Primer premio y un Accesit.

La ceremonia de entrega de premios se realizará en la Cena de Gala de URSI2023.

COMITÉ ORGANIZADOR

PRESIDENCIA

Luis Landesa (Universidad de Extremadura)

Alberto Serna (Universidad de Extremadura)

VOCALES

Lucía Bautista (Universidad de Extremadura)

Ángel Belenguer (Presidente Organizador Cuenca 2024)

Javier Carmona (Universidad de Extremadura)

Iván Carmona Andrada (SOL)

Inmaculada T. Castro (Universidad de Extremadura)

Manuel Clavero (SOL)

Daniel Fernández Frade (Universidad de Extremadura)

Alfonso Gómez García (Universidad de Extremadura)

Antonio Gómez Rodríguez (Universidad de Extremadura)

Antonio Gordillo (Universidad de Extremadura, SOL)

Juan Carlos González Macías (Universidad de Extremadura)

Daniel Jericó (EM3WORKS)

Jesús Jiménez Suárez (Universidad de Extremadura)

Mikel Laso (Presidente del Comité Español de la URSI)

Jesús Lozano (Universidad de Extremadura)

Víctor Martín (Universidad de Extremadura)

Enrique Márquez (Presidente Organizador Málaga 2022)

Pedro Núñez (Universidad de Extremadura)

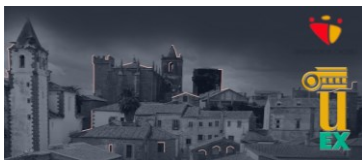
Jesús Paniagua (Universidad de Extremadura)

Manuel Parejo (EM3WORKS)

Ricardo Saravia (SOL)

Diego M. Solís (Universidad de Extremadura)

José Manuel Taboada (Universidad de Extremadura)



COMITÉ CIENTÍFICO

PRESIDENCIA

Jesús Rubio (Universidad de Extremadura)

Rafael Gómez Alcalá (Universidad de Extremadura)

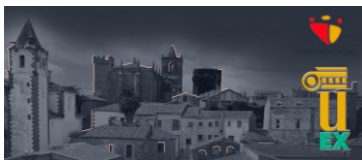
VOCALES

Alfonso Gómez García (Universidad de Extremadura)

Yolanda Campos (Universidad de Extremadura)

REVISORES

Abdo Sánchez, Elena	Aja, Beatriz
Alex-Amor, Antonio	Álvarez González, Jesus
Álvarez-Botero, Germán A.	Amor Martín, Adrián
Arias Rodríguez, Julia	Arrebola Baena, Manuel
Arregui Padilla, Ivan	Artal Latorre, Eduardo
Ávila Navarro, Ernesto	Bachiller Martín, María Carmen
Baena Martínez, Eduardo	Ballesteros Garrido, José Antonio
Barbancho, Ana M.	Barrigón Morillas, Juan Miguel
Belenguer Martínez, Ángel	Belloch Rodríguez, José A.
Benito Pertusa, David	Blanch Boris, Sebastián
Boluda Ruiz, Rubén	Boria Esbert, Vicente E.
Bronchalo Bronchalo, Enrique	Cabedo Fabrés, Marta
Calvillo Arbizu, Jorge	Camacho-Peñalosa, Carlos
Campo-Valera, María	Camps, Adriano
Carrasco, Eduardo	Castillo-Araníbar, Patricia
Clemente, Antonio	Córcoles, Juan
Cortés Polo, David	Coves Soler, Angela
De La Fuente, Luisa	De La Rubia, Valentin
Del Arco, Eduardo	Díez, Luis
Ederra Urzainqui, Iñigo	Esteban Marzo, Jaime
Falcone Lanás, Francisco	Fernández Aranzamendi, Elizabeth
Fernández Berlanga, Marcos David	Fernández González, Jose Manuel
Fernández-Prieto, Armando	Ferrando Bataller, Miguel
Ferreras Mayo, Marta	Fortes Rodríguez, Sergio
Galeote-Cazorla, Juan E.	García, Luis
García Lampérez, Alejandro	García Martínez, Héctor
García Villalba, Luis Javier	García Zambrana, Antonio
Garrido Balsells, José María	Gil, José M ^a



Gimeno Martínez, Benito
Godoy Rubio, Rafael
González Ayestarán, Rafael
Gracia Sola, Guillem
Herraiz, Francisco Javier
Herranz-Herruzo, Jose I.
Jiménez Peña, Javier
Juan Llácer, Leandro
Lázaro Guillén, Antonio
López-Delgado, Ignacio Esteban
López-Iturri, Peio
Luna-Valero, Francisco
Márquez Segura, Enrique
Martinez, Leticia
Martinez-De-Rioja, Daniel
Martín-Guerrero, Teresa M.
Mateo Sotos, Jorge
Mesa, Francisco
Orús-Pérez, Raúl
Palomares Caballero, Ángel
Picallo Guembe, Imanol
Puerta Notario, Antonio
Quesada Pereira, Fernando Daniel
Rajo Iglesias, Eva
Reina Tosina, Javier
Rodrigo Peñarrocha, Vicent Miquel
Rodríguez Pino, Marcos
Rodríguez-Osorio, Ramón
Rufo Torres, Julio
Ruiz-Cabello Nuñez, Miguel David

Girbau Sala, David
Gómez Escobar, Valentín
González Diego, Iván
Grajal De La Fuente, Jesús
Herraiz Tirado, Darío
Íñiguez De La Torre, Ignacio
Jofre, Marc
Las Heras Andrés, Fernando
López, Javier
López-Fernández, Jesús
Lozano Plata, Lorena
Madero Ayora, María José
Martín, Víctor F.
Martínez De Rioja, Eduardo
Masa Campos, Jose Luis
Martin-Iglesias, Petronilo
Medina Mena, Francisco
Ortega, Beatriz
Padilla De La Torre, Pablo
Perez, Rafael
Pons Abenza, Alejandro
Pulido Alegre, José
Quevedo-Teruel, Oscar
Ramírez Arroyo, Alejandro
Rey-Gozalo, Guillermo
Rodríguez Boix, Rafael
Rodríguez Varela, Fernando
Rubio Arjona, Lorenzo
Ruiz Cruz, Jorge A.
Salcedo-Serrano, Pedro

Libro de actas

San Blas Oltra, Ángel A.

Sánchez Martín, Héctor

Sánchez-Martínez, Juan Jose

Sieiro Córdoba, Javier

Sun, Xiaoliang

Teniente Vallinas, Jorge

Torregrosa Penalva, Germán

Vázquez-Roy, Jose Luis

Zarzuelo, Carlos

San Román Alonso, Rocío

Sánchez Olivares, Pablo

Santiago Arriazu, David

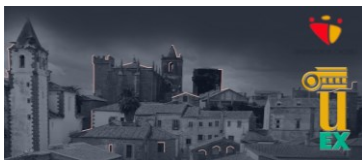
Solera Delgado, Marta

Tamayo-Domínguez, Adrián

Tobon Vasquez, Jorge Alberto

Valero Nogueira, Alejandro

Vílchez-Gómez, Rosendo



ÁREAS TEMÁTICAS

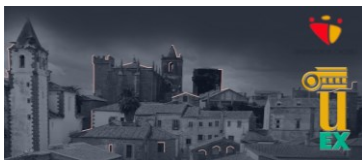
- Acústica
- Antenas
- Aplicaciones Biomédicas
- Aplicaciones Matemáticas: Modelado y Simulación
- Circuitos y Dispositivos Activos de Microondas
- Compatibilidad Electromagnética
- Componentes y Circuitos Pasivos de Microondas
- Comunicaciones Móviles e Inalámbricas
- Educación: Nuevas Tecnologías y Herramientas
- Electromagnetismo
- Fotónica y Comunicaciones Ópticas
- Metamateriales
- Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos
- Radar
- Radiación, Dispersión y Radiopropagación
- Radioastronomía
- Tecnología y Aplicaciones a Frecuencias de THz
- Telemática: IoT, interfaces de comunicación

SESIONES ESPECIALES

- 5G/6G
- Antenas y dispositivos de RF basados en nuevas técnicas y tecnologías de fabricación
- Componentes pasivos para aplicaciones espaciales
- Metamateriales, metasuperficies y otras estructuras periódicas
- Network Digital Twin
- Nuevas tecnologías de antenas para aplicaciones de ondas milimétricas
- Reflectarrays, transmitarrays y estructuras alimentadas espacialmente
- Sistemas Radio de Ondas Milimétricas Terrestre y Espacial para el Futuro Ecosistema de Comunicaciones más allá de 5G
- Baja observabilidad: simulación y tecnologías para sensores (sesión patrocinada por INDRA)
- Premio URSI Jóvenes Científicos

PROGRAMA





PROGRAMA

Fecha: Miércoles, 13/09/2023

8:00	Ins: Inscripciones				
-	Lugar: Secretaría de congresos				
9:30					
9:30	M.1.1: S.E.: Nuevas Tecnologías de Antenas para Aplicaciones de Ondas Milimétricas	M.1.2: S.E.: Metamateriales, Metasuperficies y otras Estructuras Periódicas	M.1.3: Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (I)	M.1.4: Aplicaciones Biomédicas	M.1.5: Comunicaciones vía Satélite
-	Lugar: Sala 1:	Lugar: Sala 2:	Lugar: Sala 3:	Lugar: Sala 4:	Lugar: Sala 5:
11:00	Auditorio Principal	Malinche	García Matos	Europa	Miguel Hernández
	Presidente: Jose I. Herranz-Herruzo , Universitat Politècnica de Valencia, España	Presidente: Miguel Camacho , Universidad de Sevilla, España	Presidente: Francisco Luna-Valero , Universidad de Málaga (UMA), España	Presidente: Javier Reina Tosina , Universidad de Sevilla, España	Presidente: Miguel Ferrando Bataller , Universitat Politècnica de Valencia, España
	Presidente: Eva Rajo Iglesias , Universidad Carlos III de Madrid, España	Presidente: Francisco Mesa , Universidad de Sevilla, España	Presidente: José I. Alonso , ETSI de Telecomunicación, Universidad Politécnica de Madrid, España	Presidente: Adrián Amor Martín , Universidad Carlos III de Madrid, España	Presidente: Juan Córcoles , Universidad Autónoma de Madrid, España
11:00	Ina: Inauguración				
-	Lugar: Sala 1: Auditorio Principal				
11:30					
11:30	CFM: Café				
-	Lugar: Claustros superiores				
12:00					
12:00	PL1: Sesión plenaria 1: Petronilo Martín Iglesias (Agencia Espacial Europea)				
-	Lugar: Sala 1: Auditorio Principal				
13:00	Presidente: Miguel Ángel Gómez Laso , Universidad Pública de Navarra, España				
	Presidente: Jesús Rubio Ruiz , Universidad de Extremadura, España				
13:00	M.2.2: Componentes y Circuitos Pasivos de Microondas (I)	M.2.3: Comunicaciones Móviles e Inalámbricas (II)	M.2.4: Radiación, Dispersión y Radiopropagación (I)	M.2.5: Circuitos y Dispositivos Activos (I)	
-	Lugar: Sala 2:	Lugar: Sala 3:	Lugar: Sala 4:	Lugar: Sala 5:	
14:00	Malinche	García Matos	Europa	Miguel Hernández	
	Presidente: Jesús Martel Villagrán , Universidad de Sevilla, España	Presidente: José I. Alonso , ETSI de Telecomunicación, Universidad Politécnica de Madrid, España	Presidente: Lorenzo Rubio Arjona , Universitat Politècnica de Valencia, España	Presidente: Jesús Grajal de la Fuente , UPM, España	
	Presidente: Fernando Daniel Quesada Pereira , Universidad Politécnica de Cartagena, Dpto. Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 30202 Cartagena (Murcia, España)	Presidente: Francisco Luna-Valero , Universidad de Málaga (UMA), España	Presidente: Juan F. Valenzuela Valdés , Dept. de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones, Universidad de Granada, CITIC-UGR, Granada, España	Presidente: María José Madero Ayora , Universidad de Sevilla, España	
14:00	COM: Comida				
-	Lugar: Claustros superiores				
16:00					

16:00
-
17:30

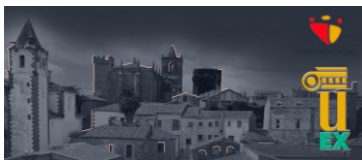
M.3.1: S.E.: Baja Observabilidad: Simulación y Tecnologías para Sensores. Sesión Patrocinada por INDRA (I)
Lugar: **Sala 1: Auditorio Principal**
Presidente: **José Manuel Taboada Varela**, Universidad de Extremadura, España
Presidente: **Carlos Zarzuelo**, Indra, España

M.3.2: Antenas (I)
Lugar: **Sala 2: Malinche**
Presidente: **Luis Jofre Roca**, Universitat Politecnica de Catalunya, España
Presidente: **Eva Antonino Daviu**, Universitat Politecnica de Valencia, España

M.3.3: S.E.: 5G/6G (I)
Lugar: **Sala 3: García Matos**
Presidente: **Luis Javier García Villalba**, UCM, España
Presidente: **Carolina Gijón Martín**, Universidad de Málaga, España

M.3.4: Electromagnetismo / Radioastronomía
Lugar: **Sala 4: Europa**
Presidente: **Enrique Villa Benito**, Centro de Astrobiología (INTA-CSIC), España
Presidente: **Ernesto Ávila Navarro**, Universidad Miguel Hernández de Elche, España

M.3.5: Circuitos y Dispositivos Activos (II)
Lugar: **Sala 5: Miguel Hernández**
Presidente: **María José Madero Ayora**, Universidad de Sevilla, España
Presidente: **Jesús Grajal de la Fuente**, UPM, España

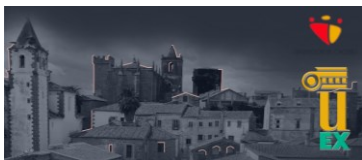


Fecha: Jueves, 14/09/2023

9:30 -	J.1.1: S.E.: Premio Jóvenes Científicos Lugar: Sala 1: Auditorio Principal Presidente: Miguel Ángel Gómez Laso , Universidad Pública de Navarra, España Presidente: Elena Abdo Sánchez , University of Málaga, España	J.1.2: S.E.: Componentes Pasivos para Aplicaciones Espaciales (I) Lugar: Sala 2: Malinche Presidente: María Carmen Bachiller Martín , Universitat Politècnica de Valencia, España Presidente: Angela Coves Soler , Universidad Miguel Hernandez de Elche, España	J.1.3: S.E.: 5G/6G (II) Lugar: Sala 3: García Matos Presidente: Luis Javier García Villalba , UCM, España Presidente: Carolina Gijón Martín , Universidad de Málaga, España	J.1.4: S.E.: Antenas y dispositivos de RF basados en Nuevas Técnicas y Tecnologías de Fabricación (I) Lugar: Sala 4: Europa Presidente: Mario Pérez Escribano , Universidad de Málaga, España Presidente: Ángel Palomares Caballero , Universidad de Granada, España	J.1.5: Acústica / Procesado de Señal: Voz, Imagen y Datos Lugar: Sala 5: Miguel Hernández Presidente: Pedro Miguel Núñez Trujillo , Universidad de Extremadura, España Presidente: Alfonso Gómez García , Universidad de Extremadura, Escuela Politécnica de Cáceres, España
11:00 -	PL2: Sesión plenaria 2: Francesca Vipiana (Politecnico di Torino) Lugar: Sala 1: Auditorio Principal Presidente: Eva Rajo Iglesias , Universidad Carlos III de Madrid, España Presidente: Luis Landesa , University of Extremadura, España				
12:00 -	CFJ: Café Lugar: Claustros superiores				
12:30 -	J.2.1: S.E.: Baja Observabilidad: Simulación y Tecnologías para Sensores. Sesión Patrocinada por INDRA (II) Lugar: Sala 1: Auditorio Principal Presidente: Carlos Zarzuelo , Indra, España Presidente: José Manuel Taboada Varela , Universidad de Extremadura, España	J.2.2: S.E.: Reflectarrays, Transmitarrays y Estructuras Alimentadas Espacialmente Lugar: Sala 2: Malinche Presidente: Daniel Martínez-de-Rioja , Universidad Politécnica de Madrid, España Presidente: Álvaro Fernández Vaquero , Universidad de Oviedo, España	J.2.3: S.E.: Antenas y dispositivos de RF basados en Nuevas Técnicas y Tecnologías de Fabricación (II) Lugar: Sala 3: García Matos Presidente: Pablo Sánchez Olivares , Universidad Politécnica de Madrid, España Presidente: Jose Luis Masa Campos , Universidad Autónoma de Madrid, España	J.2.4: S.E.: Sistemas Radio de Ondas Milimétricas Terrestre y Espacial para el Futuro Ecosistema de Comunicaciones más allá de 5G Lugar: Sala 4: Europa Presidente: Juan F. Valenzuela Valdés , Dept. de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones, Universidad de Granada, CITIC-UGR, Granada, España Presidente: Jose Manuel Fernández González , Universidad Politécnica de Madrid, España	J.2.5: Radiación, Dispersión y Radiopropagación (II) Lugar: Sala 5: Miguel Hernández Presidente: Leandro Juan Liácer , Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), España Presidente: Adriano Camps , Universitat Politècnica de Catalunya, España
14:00 -	COJ: Comida Lugar: Claustros superiores				
15:30 -	AU: Sesión de patrocinadores Lugar: Sala 1: Auditorio Principal Presidente: Luis Landesa , University of Extremadura, España Presidente: Jesús Rubio Ruiz , Universidad de Extremadura, España		Sesión especial URSI-COIT Lugar: Sala 2: Malinche Presidente: Adrián Amor Martín , Universidad Carlos III de Madrid, España Presidente: Alberto Serna , Universidad de Extremadura, España		
17:00 -	ASU: URSI en Portugal - Asamblea URSI Lugar: Sala 1: Auditorio Principal				
18:30					

Fecha: **Viernes, 15/09/2023**

9:30 - 11:00	<p>V.1.1: S.E. Componentes Pasivos para Aplicaciones Espaciales (II) Lugar: Sala 1: Auditorio Principal Presidente: Angela Coves Soler, Universidad Miguel Hernandez de Elche, España Presidente: María Carmen Bachiller Martín, Universitat Politècnica de Valencia, España</p>	<p>V.1.2: Telemática, IOT e Interfaces de Comunicación Lugar: Sala 2: Malinche Presidente: David Cortés Polo, Universidad Rey Juan Carlos, España Presidente: Juan Cantizani Estepa, Universidad de Málaga, España</p>	<p>V.1.3: S.E.: 5G/6G (III) Lugar: Sala 3: García Matos Presidente: Luis Javier García Villalba, UCM, España Presidente: Juan Vicente Balbastre Tejedor, Universitat Politècnica de Valencia, España</p>	<p>V.1.4: Fotónica y Comunicaciones Ópticas Lugar: Sala 4: Europa Presidente: Antonio Puerta Notario, Universidad de Málaga, España Presidente: Antonio García Zambrana, Universidad de Málaga, España</p>	<p>V.1.5: Educación: Nuevas Tecnologías y Herramientas Lugar: Sala 5: Miguel Hernández Presidente: David Benito Pertusa, upna, España Presidente: Alberto Álvarez Polegre, MathWorks, España</p>
11:00 - 12:00	<p>PL3: Sesión plenaria 3: Carlos Camacho Peñalosa (Universidad de Málaga) Lugar: Sala 1: Auditorio Principal Presidente: Jesús M. Rebollar Machain, UPM, España Presidente: Elena Abdo Sánchez, University of Malaga, España</p>				
12:00 - 12:30	<p>CFV: Café Lugar: Claustros superiores</p>				
12:30 - 14:00	<p>V.2.1: Antenas (II) Lugar: Sala 1: Auditorio Principal Presidente: Juan Manuel Rius Casals, Universitat Politècnica de Catalunya, España Presidente: Ángel Belenguer Martínez, Universidad de Castilla-La Mancha, España</p>	<p>V.2.2: Componentes y Circuitos Pasivos de Microondas (II) Lugar: Sala 2: Malinche Presidente: José Antonio Ballesteros Garrido, Universidad de Castilla-La Mancha, España Presidente: Luis Inclán Sánchez, Universidad Carlos III de Madrid, España</p>	<p>V.2.3: S.E.: URSI Portugal Lugar: Sala 3: García Matos Presidente: Sérgio Matos, ISCTE-IUL/Instituto de Telecomunicações, Portugal Presidente: Pablo Padilla de la Torre, Universidad de Granada, España</p>	<p>V.2.4: Radar Lugar: Sala 4: Europa Presidente: Antonio Lázaro Guillén, Universidad Rovira i Virgili, España Presidente: Juan Vicente Balbastre Tejedor, Universitat Politècnica de Valencia, España</p>	<p>V.2.5: S.E.: Digital Twin Lugar: Sala 5: Miguel Hernández Presidente: Juan Luis Gorriño Moreno, UPC, España Presidente: Pedro Miguel Núñez Trujillo, Universidad de Extremadura, España</p>
14:00 - 16:00	<p>COV: Comida Viernes Lugar: Claustros superiores</p>				



PROGRAMA SOCIAL URSI2023

DÍA 13 DE SEPTIEMBRE

MUSEO DE ARTE CONTEMPORÁNEO HELGA DE ALVEAR (19:00)



En la primera jornada de URSI2023 está programada una visita guiada al Museo de Arte Contemporáneo Helga de Alvear. Este museo alberga una de las colecciones de arte contemporáneo más importantes de Europa, la Colección Helga de Alvear, con obras de artistas como Olafur Eliasson, Kandinsky, Louise Bourgeois, Ai Weiwei y Doris Salcedo. El edificio del Museo de Arte Contemporáneo Helga de Alvear en Cáceres ha sido galardonado con uno de los premios internacionales de arquitectura Architecture MasterPrize en el apartado de arquitectura cultural. El proyecto fue diseñado por Emilio Tuñón Arquitectos y también ha sido nominado para el prestigioso Premio de Arquitectura Contemporánea Mies van der Rohe. El Museo Helga de Alvear consta en las listas de mejores proyectos arquitectónicos según The Guardian, la revista Lonely Planet y medios especializados como ArchDaily o Design Boom.

CÓCTEL DE BIENVENIDA - MUSEO HELGA DE ALVEAR (A CONTINUACIÓN)



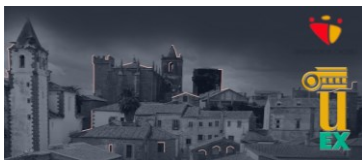
Después de la visita, disfrutaremos de un cóctel de bienvenida en el propio museo. Será una excelente oportunidad para disfrutar del arte contemporáneo en un ambiente relajado.

DÍA 14 DE SEPTIEMBRE

VISITA TURÍSTICA A LA CIUDAD MONUMENTAL DE CÁCERES (19:30 APROX)



La segunda jornada de URSI2023 en Cáceres tiene programada una visita turística a la Ciudad Monumental de Cáceres. Esta parte del casco antiguo de la ciudad está delimitada exteriormente por su muralla y fue declarada Monumento Nacional en 1949, Tercer Conjunto Monumental de Europa y Ciudad Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 1986. Además de su rica historia y arquitectura, la Ciudad Monumental de Cáceres también ha sido el escenario de las populares series Juego de Tronos y Casa del Dragón, donde se desarrolla la acción de Desembarco del Rey. Sus plazas y edificios nos trasladan a una época medieval en excelente estado de conservación. Destacan, entre otros, la Plaza Mayor, el Arco de la Estrella, la torre Bujaco, la concatedral de Santa María, Palacio de la Isla, Iglesia de Santiago, Plaza de las Veletas o su Aljibe hispanomusulmán.



CENA DE GALA EN EL CASTILLO DE LAS ARGUIJUELAS (A CONTINUACIÓN)

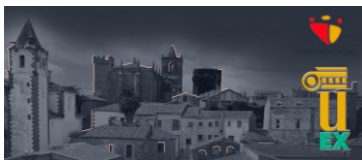
A continuación nos trasladaremos en autobuses al Castillo de las Arguijuelas. Este castillo, situado a 14km de Cáceres, del siglo XV albergará la Cena de Gala de URSI2023. En dicha cena se entregarán los Premios URSI de jóvenes científicos e INDRA de tecnologías VLO. Y tenemos preparadas sorpresas...



Los horarios exactos, puntos de encuentro, horarios de los autobuses, etc. serán comunicados a todos los asistentes durante las jornadas del Simposio.

SESIONES PLENARIAS





SESIONES PLENARIAS

SESIÓN PLENARIA 1 13/09/2023, 12:00 - 13:00

INSTRUMENTOS DE MICROONDAS PARA LA OBSERVACIÓN DE LA
TIERRA

PETRONILO MARTÍN IGLESIAS
AGENCIA ESPACIAL EUROPEA

SINOPSIS

SEASTAR es un instrumento único montado en un solo satélite que opera en una órbita baja. Es el primer sistema SAR de banda Ku de plataforma única dedicado a la interferometría para medir la dinámica de los océanos desde el espacio. La carga útil consta de dos haces inclinados que apuntan $\pm 45^\circ$ en azimut delante y detrás del satélite, junto con un haz SAR estándar en posición frontal. Este enfoque innovador permite obtener simultáneamente ambas componentes del vector de corriente superficial del océano y el vector del viento en un solo paso, con una resolución fina y alta precisión.

Su presentación en URSI-2023 ofrecerá una visión general de los Instrumentos de Microondas en curso y futuros para la Observación de la Tierra desarrollados por ESA. Esta charla también tiene como objetivo llevar a la audiencia en un recorrido a lo largo del ciclo de vida de una misión, comenzando desde las discusiones iniciales con la comunidad científica sobre sus necesidades y oportunidades, pasando por el desarrollo del satélite y concluyendo con la utilización de los datos adquiridos. Como ejemplo ilustrativo, se presentará la misión SEASTAR en fase temprana para demostrar el proceso.

BIOGRAFÍA

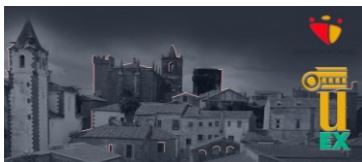


Petronilo Martín-Iglesias nació el 23 de abril de 1980 en Cáceres, España. Obtuvo el grado en Ingeniería de Telecomunicación en la Universidad Politécnica de Madrid, España, en 2002, y el Master en la Universidad de Leeds, Reino Unido, en 2012. Actualmente, está cursando su doctorado en la Universidad Pública de Navarra.

Cuenta con más de 11 años de experiencia trabajando en la industria como Ingeniero de Microondas, especializándose en diseño de hardware RF activo (Desarrollo de SSPA para Radar de Banda L) y pasivo (filtros, multiplexores, acopladores, etc.). Ha trabajado para empresas como INDRA SISTEMAS, ISDEFE S.A. y Thales Alenia Space España, también desempeñándose durante 2 años como Ingeniero de Sistemas de Radar.

En el verano de 2012, se unió a la Agencia Espacial Europea, donde ha estado involucrado en actividades de investigación y apoyo a proyectos relacionados con el desarrollo de equipos pasivos de Radiofrecuencia RF durante los 8 años. Sus áreas de interés incluyen la teoría de síntesis de filtros, diseño electromagnético, predicción de alta potencia y técnicas avanzadas de fabricación para equipos pasivo RF. Durante este tiempo, también ha participado en proyectos de Observación de la Tierra como el Scatterómetro MetOp-Segunda Generación y el proyecto BIOMASS SAR.

Desde 2020, ha estado trabajando en el Departamento de Observación de la Tierra en las fases iniciales de futuros instrumentos de microondas para la Observación de la Tierra. Específicamente, en los últimos 2 años, se ha centrado en la Fase 0 de SEASTAR, uno de los 4 candidatos a Explorador de la Tierra 11.



SESIÓN PLENARIA 2

14/09/2023, 11:00 - 12:00

MICROWAVE SENSING AND IMAGING TECHNOLOGY FOR
MEDICAL AND FOOD INDUSTRY APPLICATIONS

FRANCESCA VIPIANA
POLITECNICO DI TORINO (POLITO)

SYNOPSIS

Microwave sensing and imaging is a technology able to exploit differences in dielectric properties (i.e., permittivity and conductivity) of objects illuminated with an array of antennas/sensors at low-power microwave frequencies in order to identify unknown targets in a known scenario. This technology has several attractive characteristics such as it is non-destructive, contactless, totally safe for operators, potentially real-time, cost-efficient and easy to operate. On the other side there are some intrinsic constraints: the dielectric contrast between the targets and the surrounding media, and the needed wave spatial resolution and penetration depth within the considered media.

In this talk, the key ingredients to model, design, realize and test microwave imaging and sensing systems will be presented, including an ad-hoc problem-based design procedure, a reliable and effective forward solver, model-based imaging techniques and specialized hardware. The proposed microwave systems are designed for two real-world applications: the quality control in food industry in order to detect foreign bodies contamination in packaged products, and the medical diagnostic for the continuous monitoring of patients after the stroke onset. In both cases systems prototypes will be presented and discussed highlighting their capabilities with respect to the current state of the art. Moreover, both deterministic and machine learning microwave imaging and sensing algorithms will be analyzed with focus on the systems experimental testing.

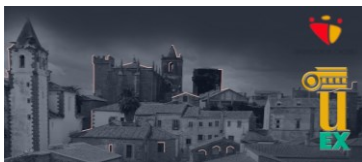
BIOGRAPHY



Francesca Vipiana is a Full Professor of Electromagnetic Fields at the Department of Electronics and Telecommunications of the Politecnico di Torino, Torino, Italy.

Her current research interests include the modelling, design and testing of microwave imaging and sensing systems for medical and industrial applications. She is also involved in the development of numerical techniques based on integral equations and method of moment approaches, with a focus on multiresolution schemes, domain decomposition and advanced quadrature integration schemes.

Prof. Vipiana received the Young Scientist Award from the Union of Radio Science General Assembly in 2005, the First Prize in the poster competition at the IEEE Women in Electromagnetics Workshop in 2009, the ISMB Best Paper Award in 2011, and the Lot Shafai Mid-Career Distinguished Award from the IEEE Antennas and Propagation Society in 2017. She is currently in the Editorial Board of the IEEE Transactions on Antennas and Propagation and of the IEEE Antennas and Propagation Magazine.



SESIÓN PLENARIA 3

15/09/2023, 11:00 - 12:00

CIRCUITOS EQUIVALENTES DE MICROONDAS Y 'EIGENSTATES':
LA RED EN CELOSÍA

CARLOS CAMACHO PEÑALOSA
UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

SINOPSIS

Los circuitos equivalentes de microondas constituyen una representación simplificada de estructuras electromagnéticas complejas que facilitan el diseño de sistemas y ayudan a comprender los mecanismos físicos involucrados.

Un caso particular, pero de indudable interés, lo constituye la dispersión del campo electromagnético por discontinuidades en sistemas de transmisión en sentido amplio. En el caso más habitual de que sólo se propague el modo fundamental, el circuito equivalente es una combinación de líneas de transmisión y de bipuertos recíprocos constituidos por elementos concentrados.

Lo que diferencia a un circuito equivalente de otro es la topología circuital empleada para la interconexión de los elementos concentrados. Son muchas las diferentes topologías empleadas, pero ninguna de ellas, salvo una en el caso simétrico, garantiza la 'realizabilidad' (ausencia de inductores, condensadores y resistores con valores negativos) de sus componentes. Aunque desde un punto de vista pragmático de simulación esta falta de realizabilidad se puede considerar, en general, irrelevante, la realizabilidad de los elementos permite reducir, en gran medida, el número de parámetros necesarios y, lo que es más importante, facilita la comprensión física del comportamiento del bipuerto.

En el caso de bipuertos simétricos la denominada 'red en celosía' garantiza la realizabilidad de sus elementos, a pesar de lo cual su uso es poco frecuente en el ámbito de los circuitos equivalentes de microondas, debido posiblemente al desconocimiento de sus propiedades y al hecho de que sólo es aplicable a bipuertos simétricos.

Un análisis del origen de la realizabilidad de la celosía mediante la introducción del concepto de 'eigenstates' del bipuerto ha permitido extender la realizabilidad al caso de bipuertos no-simétricos y ha conducido a la obtención de la denominada 'celosía asimétrica'. Ello amplía considerablemente la aplicabilidad de la topología en celosía generalizada ('celosía asimétrica') y abre nuevas vías para un diseño más eficiente de los sistemas de microondas. Las ventajas del empleo de esta nueva topología circuital se ilustran mediante una selección de ejemplos de aplicación en diferentes sistemas de transmisión.

BIOGRAFÍA



Ingeniero de Telecomunicación (1976) y Doctor Ingeniero de Telecomunicación (1982) por la Universidad Politécnica de Madrid.

De 1976 a 1989 desarrolló su actividad docente e investigadora en la E.T.S. Ingenieros de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid, como Becario de Investigación, Profesor Ayudante, Profesor Asociado, Profesor Adjunto y Profesor Titular. Durante el periodo 1987-1989 fue Subdirector Jefe de Estudios de la citada E.T.S.

Ingenieros de Telecomunicación. 'Visiting Researcher' (Beca Fleming), desde septiembre de 1984 a Julio de 1985, en el Department of Electronics, Chelsea College, University of London, England, bajo la dirección del Prof. C.S. Aitchison.

Catedrático del Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones de la Universidad de Málaga desde 1989. Ha sido Director de la E.T.S. Ingenieros de Telecomunicación (1991-1993), Vicerrector de Planificación, Programación e Inversiones (1993-1994), Rector en funciones (1994), y Director del Departamento de Ingeniería de Comunicaciones (1996-2004).

Responsable (2000-2003), por parte de la Universidad de Málaga, del Centro de Competencia de Sistemas de Comunicaciones Móviles de NOKIA en el Parque Tecnológico de Andalucía en Málaga. Promotor y primer Director (2020-2022) del Instituto Universitario de Investigación en Telecomunicación (TELMA) de la Universidad de Málaga.

Sus líneas de investigación incluyen los circuitos de estado sólido de microondas y milimétricas, los sistemas no-lineales y el electromagnetismo aplicado. Ha sido responsable de más de cuarenta proyectos y contratos de investigación en este ámbito.

ÍNDICE DE SESIONES



ÍNDICE DE SESIONES

M.1.1: S.E.: NUEVAS TECNOLOGÍAS DE ANTENAS PARA APLICACIONES DE ONDAS MILIMÉTRICAS

HORA: MIÉRCOLES, 13/09/2023: 9:30 - 11:00 · LUGAR: SALA 1: AUDITORIO PRINCIPAL

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JOSE I. HERRANZ-HERRUZO, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: EVA RAJO IGLESIAS, UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, ESPAÑA

9:30	Matriz de Nolen de 5x7 en banda K realizada en guía rectangular	19
9:45	Dual Mode Monopulse Conical Horn Antenna for Satellite 5G Applications	19
10:00	Diseño e Integración de Doble Array de Parches Impresos con Polarización Circular Dual en Doble Banda	20
10:15	Circularly-Polarized Plane Wave Generator in Ka-Band based on a Reflective Metasurface illuminated by a linearly-polarized feed	20
10:30	Gap Waveguide Nolen Matrix for Multi Beam Antenna at 38 GHz	21

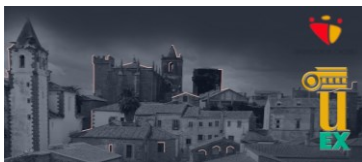
M.1.2: S.E.: METAMATERIALES, METASUPERFICIES Y OTRAS ESTRUCTURAS PERIÓDICAS

HORA: MIÉRCOLES, 13/09/2023: 9:30 - 11:00 · LUGAR: SALA 2: MALINCHE

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: MIGUEL CAMACHO, UNIVERSIDAD DE SEVILLA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: FRANCISCO MESA, UNIVERSIDAD DE SEVILLA, ESPAÑA

9:30	Obtención Analítica de Circuitos Equivalentes con Topología Foster para SSFs con Polarización Cruzada	22
9:45	Circuito equivalente analítico basado en vectores y valores propios para superficies periódicas con ranuras estrechas	22
10:00	Analysis and Synthesis of Transmitarray Antennas for Near-Field Shaping	23
10:15	Estudio del Desalineamiento entre Capas para Reducir el Acoplamiento en Metasuperficies	23
10:30	Análisis del diagrama de dispersión de una metasuperficie hexagonal	24



M.1.3: COMUNICACIONES MÓVILES E INALÁMBRICAS (I)

HORA: MIÉRCOLES, 13/09/2023: 9:30 - 11:00 · LUGAR: SALA 3: GARCÍA MATOS

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: FRANCISCO LUNA-VALERO, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA (UMA), ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JOSÉ I. ALONSO, ETSI DE TELECOMUNICACIÓN, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA

9:30	Localización de usuarios con coordenadas polares	25
9:45	Asignación de Cabezales Radio a Procesadores Banda Base mediante Redes Neuronales de Grafos	25
10:00	Caracterización del Canal de Propagación Usando el Software Wireless InSite en un Escenario de Oficinas a 60 GHz	26
10:15	Aplicación de la tecnología 5G a entornos de emergencias mediante el uso de Network Slicing	26
10:30	Impacto de tráfico XR (eXtended Reality) en entornos Wi-Fi	27

M.1.4: APLICACIONES BIOMÉDICAS

HORA: MIÉRCOLES, 13/09/2023: 9:30 - 11:00 · LUGAR: SALA 4: EUROPA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JAVIER REINA TOSINA, UNIVERSIDAD DE SEVILLA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ADRIÁN AMOR MARTÍN, UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, ESPAÑA

9:30	Nuevo modelo de Cole para medidas de bioimpedancia en injertos renales	28
9:45	Predictores de mortalidad en pacientes con neumonía por COVID-19 utilizando un modelo eXtreme Gradient Boosting	28
10:00	Estudio de técnicas de Inteligencia Artificial para la Detección de Contaminantes	29
10:15	Estudio de Fantoma para la Detección de Tumores de Mama con Microondas: Medidas In-vivo y Ex-vivo	29
10:30	Diseño de una urna de protección frente a contaminación biológica y ambiental para ensayos de EMC	30

Libro de actas

M.1.5: COMUNICACIONES VÍA SATÉLITE

HORA: MIÉRCOLES, 13/09/2023: 9:30 - 11:00 · LUGAR: SALA 5: MIGUEL HERNÁNDEZ
PRESIDENTE DE LA SESIÓN: MIGUEL FERRANDO BATALLER, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, ESPAÑA
PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JUAN CÓRCOLES, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID, ESPAÑA

9:30	Filtro de Polarización Dual con Resonadores Cuádruple Ridge y Ceros de Transmisión	31
9:45	Impact of the plasma-RF interaction time and free electrons on the Corona discharge	31
10:00	Agrupación cilíndrica de dipolos magnetoeléctricos en aplicaciones ADS-B para satélites Cubesat	32
10:15	Antena con Polarización Circular para Banda Ku Basada en Ridges	32

M.2.2: COMPONENTES Y CIRCUITOS PASIVOS DE MICROONDAS (I)

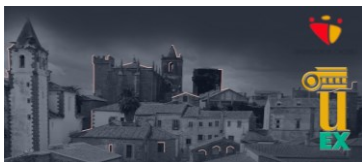
HORA: MIÉRCOLES, 13/09/2023: 13:00 - 14:00 · LUGAR: SALA 2: MALINCHE
PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JESÚS MARTEL VILLAGRÁN, UNIVERSIDAD DE SEVILLA, ESPAÑA
PRESIDENTE DE LA SESIÓN: FERNANDO DANIEL QUESADA PEREIRA, UNIVERSIDAD POLITÈCNICA DE CARTAGENA, ESPAÑA

13:00	Filtros de Modo Común Basados en Anillos Complementarios con Simetría de Deslizamiento	34
13:15	Passive Intermodulation Dependence on the Phase of the Transmission Carriers	34
13:30	Diseño de Filtros y Diplexores en Sustrato Suspendido para Aplicaciones de Guerra Electrónica	35
13:45	Técnica de ecuación integral eficiente para el análisis de dispositivos de microondas en guía rectangular con discontinuidades conductoras de forma arbitraria	35

M.2.3: COMUNICACIONES MÓVILES E INALÁMBRICAS (II)

HORA: MIÉRCOLES, 13/09/2023: 13:00 - 14:00 · LUGAR: SALA 3: GARCÍA MATOS
PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JOSÉ I. ALONSO, ETSI DE TELECOMUNICACIÓN, UNIVERSIDAD POLITÈCNICA DE MADRID, ESPAÑA
PRESIDENTE DE LA SESIÓN: FRANCISCO LUNA-VALERO, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA (UMA), ESPAÑA

13:00	Can Maximum Ratio-Based Precoders Overcome Multi-User Interference in Cell-Free Massive MIMO Networks?	37
13:15	Posicionamiento 5G con mapas radio incompletos	37
13:30	Clasificador de celdas de interior en redes celulares	38
13:45	Diseño y montaje de UAV para su uso en redes móviles 5G	39



M.2.4: RADIACIÓN, DISPERSIÓN Y RADIOPROPAGACIÓN (I)

HORA: MIÉRCOLES, 13/09/2023: 13:00 - 14:00 · LUGAR: SALA 4: EUROPA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: LORENZO RUBIO ARJONA, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JUAN F. VALENZUELA VALDÉS, UNIVERSIDAD DE GRANADA, CITIC-UGR, GRANADA, ESPAÑA

13:00	Empirical Validation of Ray-Based Fading Models	40
13:15	Propagador de ondas electromagnéticas a través de la ionosfera	40
13:30	Application of Relational Databases to the Acceleration of Ray Tracing in High Frequency Asymptotic Techniques	41
13:45	Análisis del factor K de Rice en un escenario típico de oficinas en ondas milimétricas	41

M.2.5: CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS ACTIVOS (I)

HORA: MIÉRCOLES, 13/09/2023: 13:00 - 14:00 · LUGAR: SALA 5: MIGUEL HERNÁNDEZ

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JESÚS GRAJAL DE LA FUENTE, UPM, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: MARÍA JOSÉ MADERO AYORA, UNIVERSIDAD DE SEVILLA, ESPAÑA

13:00	Antenna-coupled voltage-controlled oscillator emitters at 300 GHz in 65-nm CMOS	43
13:15	Diseño de un Amplificador de Banda Ka en GaN y su Aplicación en un Combinador de Alta Potencia	44
13:30	Evaluación de regresores basados en modelos de Volterra para amplificadores de potencia con señales de banda ancha	44
13:45	High-frequency microwave detection with GaN HEMTs in the subthreshold regime	45

Libro de actas

M.3.1: S.E.: BAJA OBSERVABILIDAD: SIMULACIÓN Y TECNOLOGÍAS PARA SENSORES. SESIÓN PATROCINADA POR INDRA (I)

HORA: MIÉRCOLES, 13/09/2023: 16:00 - 17:30 · LUGAR: SALA 1: AUDITORIO PRINCIPAL

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JOSÉ MANUEL TABOADA VARELA, UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: CARLOS ZARZUELO, INDRA, ESPAÑA

16:00	Modeling 3D Metagratings with Analytical Circuits	46
16:15	Floquet circuits applied to time-varying metallic metasurfaces	46
16:30	Discontinuos galerkin surface integral equation modeling of periodic metasurfaces	47
16:45	Global development of radar absorbing materials	47
17:00	Formulación híbrida FEM-2D/MM de Incidencia normal de PSS/FSS extrayendo la dependencia en frecuencia	48
17:15	Implementation of a Full-Dielectric Risley Prism Transmit-array antenna at Ka-band	48

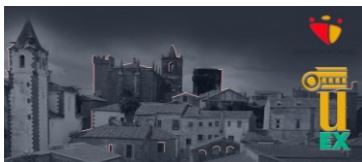
M.3.2: ANTENAS (I)

HORA: MIÉRCOLES, 13/09/2023: 16:00 - 17:30 · LUGAR: SALA 2: MALINCHE

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: LUIS JOFRE ROCA, UNIVERSITAT POLITECNICA DE CATALUNYA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: EVA ANTONINO DAVIU, UNIVERSITAT POLITECNICA DE VALENCIA, ESPAÑA

16:00	Implementation of a Full-Dielectric Risley Prism Transmit-array antenna at Ka-band	49
16:15	Fast Simulation-Based tool for spherical antenna measurements: Uncertainty analysis	49
16:30	Diseño de un sistema de banda ancha para caracterización electromagnética de materiales	50
16:45	Orbital Angular Momentum Modes for Antenna Engineers	50
17:00	Diseño de antenas parche rectangulares apiladas de banda ancha en las bandas S, C y X mediante filtros de parámetros concentrados	51
17:15	Diseño de Array de Antenas para Aplicaciones de Guerra Electrónica	51



M.3.3: S.E.: 5G/6G (I)

HORA: MIÉRCOLES, 13/09/2023: 16:00 - 17:30 · LUGAR: SALA 3: GARCÍA MATOS

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: LUIS JAVIER GARCÍA VILLALBA, UCM, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: CAROLINA GIJÓN MARTÍN, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

16:00	Clasificación de patrones de interferencia en redes celulares	52
16:15	Trazabilidad para Servicios 6G mediante Contratos Inteligentes	52
16:30	Nivel de Confianza y Privacidad en Redes 6G	53
16:45	Diagnóstico automática con 5G para entornos de emergencia	53
17:00	Comparativa empírica del rendimiento de 5G y Wi-Fi en un escenario industrial de interior	54
17:15	Implementación de una Arquitectura IAB Basada en un Nodo Repetidor de Capa 2 a 26.5 GHz	54

M.3.4: ELECTROMAGNETISMO / RADIOASTRONOMÍA

HORA: MIÉRCOLES, 13/09/2023: 16:00 - 17:30 · LUGAR: SALA 4: EUROPA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ENRIQUE VILLA BENITO, CENTRO DE ASTROBIOLOGÍA (INTA-CSIC), ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ERNESTO ÁVILA NAVARRO, UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE, ESPAÑA

16:00	A Machine Learning approach for the validation and optimization of permittivity mixing rules for binary liquids	56
16:15	Diseño compacto de reactor químico asistido por calentamiento multifrecuencia con microondas	56
16:30	Caracterización dieléctrica de materiales biológicos en banda C de microondas	57
16:45	Large-format Array of Kinetic Inductance Detectors at W-band	57
17:00	Study of the Interaction Between Gravitational and Electromagnetic Waves through the Finite Differences Time Domain Method	58
17:15	Método de resolución de holografía coherente en radiotelescopios a través de análisis por ecuaciones lineales	59

Libro de actas

M.3.5: CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS ACTIVOS (II)

HORA: MIÉRCOLES, 13/09/2023: 16:00 - 17:30 · LUGAR: SALA 5: MIGUEL HERNÁNDEZ

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: MARÍA JOSÉ MADERO AYORA, UNIVERSIDAD DE SEVILLA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: EDUARDO ARTAL LATORRE, UNIVERSIDAD DE CANTABRIA, ESPAÑA

16:00	Diseño de MMICs en GaN para Nuevos Sistemas AESA de Guerra Electrónica	60
16:15	On the Design, Development and Modeling of a New Generation of HEMTs for Industrial Purposes	60
16:30	Topologías Clase E/F2 en UHF para Operación bajo Modulación de Carga	61
16:45	Sensor Activo de Alta Estabilidad y Sensibilidad Para Detección No Invasiva de Cáncer de Mama	62
17:00	Commercial-Off-The-Self MMIC devices reliability assessment for space applications	62

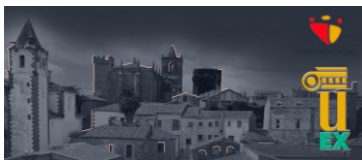
J.1.1: S.E.: PREMIO JÓVENES CIENTÍFICOS

HORA: JUEVES, 14/09/2023: 9:30 - 11:00 · LUGAR: SALA 1: AUDITORIO PRINCIPAL

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: MIGUEL ÁNGEL GÓMEZ LASO, UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ELENA ABDO SÁNCHEZ, UNIVERSITY OF MALAGA, ESPAÑA

9:30	Parallel Plates Waveguide-based Analogous Electromagnetic model of the Gravitational Field of a Schwarzschild Black Hole	63
9:45	Analysis of Multi-faceted Reflectarrays based-on Cassegrain Optics	63
10:00	Resolvent Kernel Enhancement via Optimized-based Morphing of the Point Spread Function for Microwave Imaging	64
10:15	Gait analysis with a wireless radar network for early detection of Parkinson's Disease	65
10:30	Slotted Waveguide Antenna Design at W-band Using Stacked Glide-Symmetric Metal Sheets	65
10:45	Additive manufacturing for antenna arrays with waveguide corporative feeding networks at millimeter band	66



J.1.2: S.E.: COMPONENTES PASIVOS PARA APLICACIONES ESPACIALES (I)

HORA: JUEVES, 14/09/2023: 9:30 - 11:00 · LUGAR: SALA 2: MALINCHE

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: M. CARMEN BACHILLER MARTÍN, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALENCIA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ANGELA COVES SOLER, UNIVERSIDAD MIGUEL HERNANDEZ DE ELCHE, ESPAÑA

9:30	Pruebas de Estrés Mecánico de Filtros de Fabricación Aditiva Metalizados para Aplicaciones Espaciales	67
9:45	Reduction of multipactor effect in an empty rectangular waveguide with periodically grooved surfaces	68
10:00	Diseño de una Antena UHF con Polarización Circular Dual mediante Rotación Secuencial para Aplicaciones Espaciales	68
10:15	Soldadura simplificada para la fabricación de dispositivos en guías vacías integradas en sustrato	69
10:30	Análisis de las características de dispersión en guías de ondas integradas en sustrato con paredes periódicas	69
10:45	Pruebas de Descarga de Multipactor en Filtros de Fabricación Aditiva Metalizados	70

J.1.3: S.E.: 5G/6G (II)

HORA: JUEVES, 14/09/2023: 9:30 - 11:00 · LUGAR: SALA 3: GARCÍA MATOS

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: LUIS JAVIER GARCÍA VILLALBA, UCM, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: CAROLINA GIJÓN MARTÍN, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

9:30	Impacto de la asignación de recursos CPU sobre el rendimiento de la vRAN en O-Cloud	71
9:45	Sistema semi-supervisado de detección de fallos en redes celulares en escenarios de interior ultradensos	72
10:00	Reparto de tráfico en redes 5G con segmentación	72
10:15	Predicción del Rendimiento en Redes Celulares con Segmentación	73
10:30	Evaluación de la influencia de los recursos computacionales en la QoE del servicio	73
10:45	Análisis de Rendimiento de Estrategias de Asignación de Recursos para Servicios con Tráficos a Ráfagas	74

Libro de actas

J.1.4: S.E.: ANTENAS Y DISPOSITIVOS DE RF BASADOS EN NUEVAS TÉCNICAS Y TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN (I)

HORA: JUEVES, 14/09/2023: 9:30 - 11:00 · LUGAR: SALA 4: EUROPA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: MARIO PÉREZ ESCRIBANO, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ÁNGEL PALOMARES CABALLERO, UNIVERSIDAD DE GRANADA, ESPAÑA

9:30	Dimensional Control in 3D-Printed Passive Microwave Devices	75
9:45	Puesta en Marcha de un Sistema de Caracterización de Materiales en la Banda de Milimétricas	75
10:00	Diseño e implementación de dispositivos de microondas mediante técnicas de fabricación aditiva 3D	76
10:15	Caracterización de materiales de impresión 3D mediante guías de onda rectangulares	76
10:30	Additive Manufacturing Techniques for Fully 3D RF Components and Antennas	77

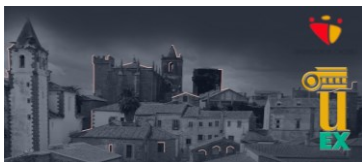
J.1.5: ACÚSTICA / PROCESADO DE SEÑAL: VOZ, IMAGEN Y DATOS

HORA: JUEVES, 14/09/2023: 9:30 - 11:00 · LUGAR: SALA 5: MIGUEL HERNÁNDEZ

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: PEDRO MIGUEL NÚÑEZ TRUJILLO, UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ALFONSO GÓMEZ GARCÍA, UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA, ESPAÑA

9:30	Sistema OFDM para Canales Acústicos Subacuáticos	78
9:45	Relación ruido-temperatura en una carretera de calzada única y doble sentido de circulación en contexto de servicio.	78
10:00	Uso de un tubo de impedancias para caracterizar el aislamiento acústico	79
10:15	Superando los límites del aprendizaje máquina tradicional mediante subimágenes	79
10:30	Modelo de predicción multivariable del consumo de agua basado en redes long short-term memory	80
10:45	Rhythm-Based Video Game Assessment	80



J.2.1: S.E.: BAJA OBSERVABILIDAD: SIMULACIÓN Y TECNOLOGÍAS PARA SENSORES. SESIÓN PATROCINADA POR INDRA (II)

HORA: JUEVES, 14/09/2023: 12:30 - 14:00 · LUGAR: SALA 1: AUDITORIO PRINCIPAL

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: CARLOS ZARZUELO, INDRA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JOSÉ MANUEL TABOADA VARELA, UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA, ESPAÑA

12:30	Fast multisolver methods for extremely accurate EMC engineering prediction of new low-observable real-world problems	82
12:45	Improvement of Curvilinear Surfaces h-Refinement for MoM through Origami Basis Functions.	82
13:00	Review of RCS Reduction MTM Structures for Low Observability	83
13:15	High accuracy solvers for low-observable targets	83
13:30	Boundary Integral Methods in Time-Periodic Media	84
13:45	Improvements in randomized matrix compression methods for numerical analysis of antennas and scatterers	84

J.2.2: S.E.: REFLECTARRAYS, TRANSMITARRAYS Y ESTRUCTURAS ALIMENTADAS ESPACIALMENTE

HORA: JUEVES, 14/09/2023: 12:30 - 14:00 · LUGAR: SALA 2: MALINCHE

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: DANIEL MARTINEZ-DE-RIOJA, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ALVARO FERNANDEZ VAQUERO, UNIVERSIDAD DE OVIEDO, ESPAÑA

12:30	Diseño de un Reflect-Transmit-Array Sólo Metal con Comportamiento Dependiente de Polarización	85
12:45	Método de Momentos acelerado con NUFFT para el análisis eficiente de celdas unidad periódicas de tipo Manhattan	85
13:00	Reflectarray de doble banda y polarización dual para redes 5G de ondas milimétricas	86
13:15	Antena reflectarray con conversión de polarización en banda ultra ancha	86
13:30	Reflective Surfaces Based on Semi-Passive Reconfigurable Polymer Network Liquid Crystal	87

Libro de actas

J.2.3: S.E.: ANTENAS Y DISPOSITIVOS DE RF BASADOS EN NUEVAS TÉCNICAS Y TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN (II)

HORA: JUEVES, 14/09/2023: 12:30 - 14:00 · LUGAR: SALA 3: GARCÍA MATOS

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: PABLO SÁNCHEZ OLIVARES, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JOSE LUIS MASA CAMPOS, UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID, ESPAÑA

12:30	Antena de alta eficiencia y bajos lóbulos secundarios en guía gap semi-modo fabricada con tecnología SLM en banda Ka	88
12:45	Análisis de prestaciones de antenas corrugadas en la banda de 24-30GHz empleando diferentes tecnologías de fabricación aditiva.	88
13:00	Antena de bocina en banda X fabricada con impresión 3D y metalizada	89
13:15	Lente Dieléctrica con Simetría de Revolución Simulada y Optimizada con MEF 2D	89
13:30	Fabricación in-House de Antenas Impresas en 3D y Metalizadas para Iteración Rápida y Bajo Coste	89

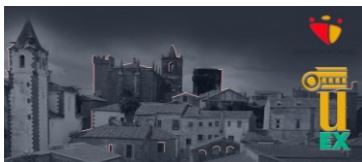
J.2.4: S.E.: SISTEMAS RADIO DE ONDAS MILIMÉTRICAS TERRESTRE Y ESPACIAL PARA EL FUTURO ECOSISTEMA DE COMUNICACIONES MÁS ALLÁ DE 5G

HORA: JUEVES, 14/09/2023: 12:30 - 14:00 · LUGAR: SALA 4: EUROPA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JUAN F. VALENZUELA VALDÉS, UNIVERSIDAD DE GRANADA, CITIC-UGR, GRANADA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JOSE MANUEL FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA

12:30	Diseño de Filtro en Guía de Onda en Banda W Mediante Guía Multicapa con Simetría Glide	91
12:45	Validación de Guías de Onda Desfasadoras en Tecnología CLAFSIW en Frecuencias Milimétricas	91
13:00	Campaña de Medidas de Intercomparación de Phased Arrays en Bandas Milimétricas para el Proyecto Nacional InTerSpaCE-5G+	92
13:15	Emulación de canales de propagación en entornos controlados mediante algoritmos genéticos	93
13:30	Diseño robusto de filtros paso-banda de banda W en tecnología Gap Waveguide impresos en 3D	93
13:45	Characterization of on-board beam-hopping payloads for 5G/6G NTN escenarios	94



J.2.5: RADIACIÓN, DISPERSIÓN Y RADIOPROPAGACIÓN (II)

HORA: JUEVES, 14/09/2023: 12:30 - 14:00 · LUGAR: SALA 5: MIGUEL HERNÁNDEZ

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: LEANDRO JUAN LLÁCER, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA (UPCT), ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ADRIANO CAMPS, UNIVERSITAT POLITÉCNICA DE CATALUNYA, ESPAÑA

12:30	Análisis y Evaluación Radio para el Despliegue de un Sistema Inalámbrico de Gestión de la Práctica de Golf	96
12:45	Virtual Circular Array for Channel Sounding at 3.5 GHz	96
13:00	Estudio y caracterización de FSS en vidrios monolíticos bajo emisivos	97
13:15	Diseño E Implementación De Una Carga Útil De Detección De RFI En Banda L Para Pocketqubes	97
13:30	Modelos de centelleo ionosférico: estudio comparativo utilizando datos GNSS	98

V.1.1: S.E. COMPONENTES PASIVOS PARA APLICACIONES ESPACIALES (II)

HORA: VIERNES, 15/09/2023: 9:30 - 11:00 · LUGAR: SALA 1: AUDITORIO PRINCIPAL

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ANGELA COVES SOLER, UNIVERSIDAD MIGUEL HERNANDEZ DE ELCHE, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: M. CARMEN BACHILLER MARTÍN, UNIVERSITAT POLITÉCNICA DE VALENCIA, ESPAÑA

9:30	Diseño de Filtros Paso-bajo usando Iris Rellenos de Dieléctrico para Aplicaciones de alta Potencia	99
9:45	Diseño de filtros inductivos en banda Ka en tecnología Half-Mode Groove Gap Waveguide	99
10:00	Integración de múltiples stubs en filtros de saltos de impedancias de alta selectividad	100
10:15	Filtro en ESIW con inversores basados en doble poste en banda X	100
10:30	Análisis Térmico de Filtros de Fabricación Aditiva Metalizados para Aplicaciones Espaciales	101

Libro de actas

V.1.2: TELEMÁTICA, IOT E INTERFACES DE COMUNICACIÓN

HORA: VIERNES, 15/09/2023: 9:30 - 11:00 · LUGAR: SALA 2: MALINCHE

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: DAVID CORTÉS POLO, UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JUAN CANTIZANI ESTEPA, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

9:30	Impacto de la heterogeneidad espacial del tráfico de red en el problema del apagado de celdas en redes ultra-densas	102
9:45	Análisis de tasa de datos en redes móviles en función del grado de movilidad empleando diagramas de L-momentos estándar	102
10:00	Identificación de puntos clave para la detección de anomalías en redes móviles de próxima generación	103
10:15	Sistema IoT para la monitorización de gasescontaminantes en pila de compost	104
10:30	Desarrollo de una plataforma integrada de simulación y verificación de redes de aviónica	104
10:45	Tag de backscattering basado en un amplificador de reflexión con control activo	105

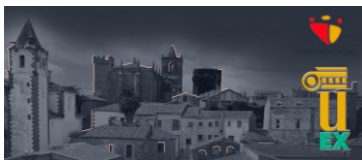
V.1.3: S.E.: 5G/6G (III)

HORA: VIERNES, 15/09/2023: 9:30 - 11:00 · LUGAR: SALA 3: GARCÍA MATOS

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: LUIS JAVIER GARCÍA VILLALBA, UCM, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JUAN VICENTE BALBASTRE TEJEDOR, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, ESPAÑA

9:30	MISO for NOMA in Small-Cells Scenarios	106
9:45	Nuevo modelo de Antena MIMO de 2x2 elementos SWB (Super Amplio Ancho de Banda) para aplicaciones 5G basada en la Antena Volcano.	106
10:00	Selección de antenas mediante algoritmos genéticos en sistemas MIMO masivo distribuido	107
10:15	UAV positioning system applying MLAT techniques to a 5G network for Urban Air Mobility	107
10:30	Millimeter-Wave Photonic Transceiver based on an RF mixer	108
10:45	Ruta óptima para vehículos aéreos no tripulados para la recolección de datos en entornos IoT	108



V.1.4: FOTÓNICA Y COMUNICACIONES ÓPTICAS

HORA: VIERNES, 15/09/2023: 9:30 - 11:00 · LUGAR: SALA 4: EUROPA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ANTONIO PUERTA NOTARIO, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ANTONIO GARCÍA ZAMBRANA, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

9:30	Modelado estadístico del efecto de burbujas de aire en sistemas de comunicaciones ópticas inalámbricas submarinas	109
9:45	Monolithically Integrated Microwave Photonic Signal Generation System	109
10:00	Biosensor fotónico integrado con capacidad de discriminación por capas	110
10:15	Análisis de técnicas de diversidad espacial adaptadas al canal óptico submarino en presencia de dispersión y turbulencia oceánica	110
10:30	Development of a sub-pixel optical transmitter discovery algorithm	111
10:45	Simulación de un sistema de posicionamiento en museos usando Visible Light Positioning (VLP)	112

V.1.5: EDUCACIÓN: NUEVAS TECNOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS

HORA: VIERNES, 15/09/2023: 9:30 - 11:00 · LUGAR: SALA 5: MIGUEL HERNÁNDEZ

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: DAVID BENITO PERTUSA, UPNA, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ALBERTO ÁLVAREZ POLEGRE, MATHWORKS, ESPAÑA

9:30	Técnicas de videoanálisis y acelerometría aplicadas en el laboratorio de Física	113
9:45	Herramienta software para la docencia de las señales del sistema Galileo	113
10:00	Proyectos de Aprendizaje y Servicio en la UPNA y despliegue de redes de banda ancha en el ámbito rural de Navarra	114
10:15	Reviewing two simple experiments to learn about space science	115
10:30	Análisis del rendimiento académico del primer curso de Telecomunicación en la UPV	115
10:45	What do you want to be when you grow up? Choosing your professional future through Artificial Intelligence. A practical approach to natural language processing	116

Libro de actas

V.2.1: ANTENAS (II)

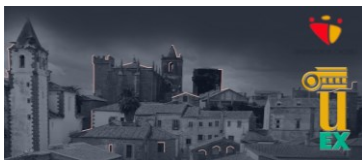
HORA: VIERNES, 15/09/2023: 12:30 - 14:00 · LUGAR: SALA 1: AUDITORIO PRINCIPAL
PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JUAN MANUEL RIUS CASALS, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA, ESPAÑA
PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ÁNGEL BELENGUER MARTÍNEZ, UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA, ESPAÑA

12:30	Design, manufacturing and characterization of a floating-patch antenna for Wi-Fi.6E	117
12:45	Design of a flexible planar inverted-F antenna in coplanar technology for Internet of Things applications	118
13:00	Fast Planar Near Field Measurements of Active Phased Arrays Using a Matrix Based Transformation Scheme	118
13:15	Microantena para identificación y localización de la abeja reina desde el exterior de una colmena basado en RFID en la banda de 868 MHz	119
13:30	Dual-band single-layer metallic lens antenna for millimeter wave applications	119

V.2.2: COMPONENTES Y CIRCUITOS PASIVOS DE MICROONDAS (II)

HORA: VIERNES, 15/09/2023: 12:30 - 14:00 · LUGAR: SALA 2: MALINCHE
PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JOSÉ ANTONIO BALLESTEROS GARRIDO, UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA, ESPAÑA
PRESIDENTE DE LA SESIÓN: LUIS INCLÁN SÁNCHEZ, UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, ESPAÑA

12:30	A Novel Reconfigurable Phase Shifter based on Microstrip Ridge Gap Waveguide using Liquid Crystal	120
12:45	Diseño de un cortocircuito de banda ancha mediante pared deslizante para sintonización de cavidades resonantes	120
13:00	Comparativa de diferentes transiciones de microstrip a Guía Vacía Integrada en Sustrato	121
13:15	Análisis de filtros Dual-Mode en Tecnología Inverted Microstrip Gap Waveguide	121
13:30	Predicción de prestaciones de un resonador por técnicas de inteligencia artificial	122



V.2.3: S.E.: URSI PORTUGAL

HORA: VIERNES, 15/09/2023: 12:30 - 14:00 · LUGAR: SALA 3: GARCÍA MATOS

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: SÉRGIO MATOS, ISCTE-IUL/INSTITUTO DE TELECOMUNICAÇÕES, PORTUGAL

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: PABLO PADILLA DE LA TORRE, UNIVERSIDAD DE GRANADA, ESPAÑA

12:30	Microwave Breast Imaging using Multistatic System Fabricated on the same Substrate	123
12:45	Radio Science in experimental plasma Physics in Portugal	123
13:00	Radiowave propagation in rural areas: from radio coverage to remote detection of wildfires	124
13:15	Reconfigurable Intelligent Surfaces for Communications and Sensing	124
13:30	Train Integrity Monitoring using low power wireless sensors	125

V.2.4: RADAR

HORA: VIERNES, 15/09/2023: 12:30 - 14:00 · LUGAR: SALA 4: EUROPA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: ANTONIO LÁZARO GUILLÉN, UNIVERSIDAD ROVIRA I VIRGILI, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JUAN VICENTE BALBASTRE TEJEDOR, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, ESPAÑA

12:30	Detección de usuarios vulnerables en la vía pública con etiquetas MMID con modulación de espectro ensanchado	126
12:45	Compact Low-Cost Millimeter-Wave Radar Sensor for Short-Range Applications	126
13:00	Diseño y validación de antenas en bandas milimétricas para sistemas de detección y evitación (DAA) de aeronaves no tripuladas	127
13:15	MABIS (Microwave Analyzer for Breast Imaging Scanning) wearable prototype of UWB near-field radar system designed for the early detection of breast tumors	127

Libro de actas

V.2.5: S.E.: DIGITAL TWIN

HORA: VIERNES, 15/09/2023: 12:30 - 14:00 · LUGAR: SALA 5: MIGUEL HERNÁNDEZ

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: JUAN LUIS GORRICO MORENO, UPC, ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA SESIÓN: PEDRO MIGUEL NÚÑEZ TRUJILLO, UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA, ESPAÑA

12:30	Respuesta en tiempo real al comportamiento anticipado de los peatones en vehículos autónomos conectados mediante un gemelo digital	128
12:45	Proposal of a Methodology and Architecture for the Development of a Network Digital Twin	128
13:00	The role of Network Digital Twinning in a 6G-oriented Optimization-as-a-Service Platform	129
13:15	Propuesta de arquitectura para aplicaciones 5G avanzadas de gemelos digitales en tiempo real en entornos industriales y logísticos	130

RESÚMENES



RESÚMENES

9:30 - 11:00

LUGAR: SALA 1: AUDITORIO PRINCIPAL

M.1.1: S.E.: NUEVAS TECNOLOGÍAS DE ANTENAS PARA APLICACIONES DE ONDAS MILIMÉTRICAS

Presidente: Jose I. Herranz-Herruzo, Universitat Politècnica de Valencia, España

Presidente: Eva Rajo Iglesias, Universidad Carlos III de Madrid, España

9:30 - 9:45

MATRIZ DE NOLEN DE 5X7 EN BANDA K REALIZADA EN GUÍA RECTANGULAR

BAQUERO ESCUDERO, MARIANO; FUENTES PASCUAL, MIGUEL ÁNGEL; FERRANDO ROCHER, MIGUEL; HERRANZ HERRUZO, JOSÉ IGNACIO; VALERO NOGUEIRA, ALEJANDRO

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALENCIA, ESPAÑA

En este trabajo se presenta el diseño de una Matriz Nolen (NM) de 5x7 a 26 GHz con guía de onda rectangular. Al principio, los pesos de la matriz se eligen para lograr los haces deseados. Utilizando estos pesos, y ordenándolos de manera óptima, se realiza un cálculo teórico de los coeficientes de acoplamiento de la NM y los valores de los desfases. El tamaño de la guía de ondas rectangular se elige con el objetivo de reducir los efectos de pérdida y dispersión. Los acopladores y los desfases están diseñados con guías de ondas rectangular con orientación en plano E. Las guías de ondas de entrada y salida también están diseñadas para permitir la conexión de la guía de ondas rectangular estándar WR34 en las entradas y para conectar las salidas a los elementos de la agrupación. Se ha llevado a cabo una simulación electromagnética completa de la MN diseñada, con resultados prometedores.

[213-Matriz de Nolen de 5x7 en banda K realizada en guía rectangular.pdf](#)

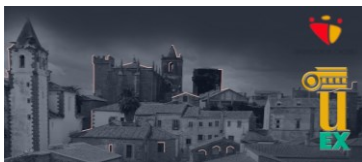
9:45 - 10:00

DUAL MODE MONOPULSE CONICAL HORN ANTENNA FOR SATELLITE 5G APPLICATIONS

PIROUTINIYA, ASRIN; RASEKHMANESH, MOHAMAD HOSEIN; **MASA CAMPOS, JOSE LUIS**; CALERO RODRIGUEZ, JOSE LUIS; RUIZ CRUZ, JORGE A.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID, ESPAÑA

A dual mode monopulse network at K-band is presented for 5G space applications. This network consists of two mode converters from rectangular to circular waveguide. The first converter excites the TE₁₁ mode and the second excites the TE₀₁ circular mode in a circular waveguide, both from the TE₁₀ mode of nominal WR-28 rectangular waveguide sections. The sum and difference patterns related to each excited mode are then radiated from this mode converter network's integration into a



conical horn antenna inside its feeding circular waveguide. This integration process is detailed to properly avoid the propagation of other higher order modes as well as mode mutual coupling. The results of the simulation & measurement, including the reflection coefficient, the pattern, and the directivity of the finished structure, are used to determine the validity of the design. The monopulse antenna system provides up to $\pm 11^\circ$ angular range of arrival detection for 5G satellite applications at millimeter-wave band in high data rate operation.

[205-Dual Mode Monopulse Conical Horn Antenna for Satellite 5G Applications.pdf](#)

10:00 - 10:15

DISEÑO E INTEGRACIÓN DE DOBLE ARRAY DE PARCHES IMPRESOS CON POLARIZACIÓN CIRCULAR DUAL EN DOBLE BANDA

FERNÁNDEZ RECIO, JORGE¹; PASCUAL GONZÁLEZ, ÁLVARO¹; TRUJILLO, JAVIER²; SÁNCHEZ OLIVARES, PABLO¹; TAMAYO DOMÍNGUEZ, ADRIÁN¹; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, JOSÉ MANUEL¹; SOLANO, FRANCISCO²; ALBIOL, MIQUEL²

¹CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN PROCESADO DE LA INFORMACIÓN Y TELECOMUNICACIONES, GRUPO DE RADIACIÓN, ETSI TELECOMUNICACIÓN, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA.; ²SES ENGINEERING S.A.R.L.

This paper proposes an innovative design for a passive antenna that integrates transmission (Tx) and reception (Rx) in the same antenna space for satellite communications. The design consists of two arrays for Tx and Rx, covering the frequency bands of 27.5-30 GHz and 17.7-20.2 GHz. A microstrip patch antenna with circular polarization is used as the radiating element for implementation. To maintain low levels of axial ratio (AR) for each array, sequential rotation was employed for a set of 2x2 elements, which were then implemented as a block to form the 8x8 arrays for transmission and reception. For feeding each patch, branch-line hybrids in stripline and microstrip line were proposed for Tx and Rx, respectively. Finally, the design and its corresponding simulations will be presented to validate this proposal.

250-Diseño e Integración de Doble Array de Parches Impresos con Polarización Circular Dual en Doble Banda.pdf

10:15 - 10:30

CIRCULARLY-POLARIZED PLANE WAVE GENERATOR IN KA-BAND BASED ON A REFLECTIVE METASURFACE ILLUMINATED BY A LINEARLY-POLARIZED FEED

FERNANDEZ VAQUERO, ALVARO^{1,2}; MARTINEZ DE RIOJA, DANIEL^{1,3}; ARREBOLA, MANUEL¹

¹UNIVERSIDAD DE OVIEDO, ESPAÑA; ²INSTITUTO DE TELECOMUNICAÇÕES, LISBON, PORTUGAL; ³UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA

In this work, a reflective metasurface is designed to generate a dual-circularly-polarized uniform plane wave at Ka-band (31 GHz). The metasurface is designed using a Phase-Only Synthesis with the generalized Intersection Approach. The design considers tight constraints in both amplitude and phase of the radiated near field. The

Libro de actas

synthesized phase-shift distribution is also used to convert the dual-linearly polarized incident field into a dual-circularly polarized reflected field. The unit-cell of the metasurface is based on two stacked layers of three parallel dipoles, adjusted cell by cell to provide the synthesized phase distributions with less than $\pm 1^\circ$ of phase error. Preliminary results show the generation of a uniform plane wave in an area equivalent to 82.8% of the metasurface aperture size, revealing the possibility of generating dual-circularly polarized uniform plane waves using metasurfaces with a simple design process.

243-Circularly-Polarized Plane Wave Generator in Ka-Band based.pdf

10:30 - 10:45

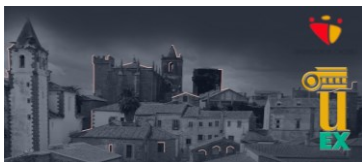
GAP WAVEGUIDE NOLEN MATRIX FOR MULTI BEAM ANTENNA AT 38 GHz

CASTRO SALAS, NELSON¹; VAZQUEZ-ROY, JOSE LUIS¹; PIZARRO, FRANCISCO²; RAJO-IGLESIAS, EVA¹

¹UNIVERSIDAD CARLOS 3 DE MADRID, ESPAÑA; ²PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO, CHILE

This paper presents the design and fabrication of a 4×4 Nolen matrix on Groove Gap Waveguide technology using cruciform directional couplers at 38 GHz. The proposed design uses the advantages of the gap waveguide to aim for a multilayer design to reduce the overall size of the matrix, also a transition from the groove gap waveguide Nolen matrix to a ridge gap waveguide antenna array is implemented to reduce the grating lobe level of the radiation pattern of the multiple beams of the antenna. The prototype is fabricated and the scattering parameters of the device are measured.

192-Gap Waveguide Nolen Matrix for Multi Beam Antenna.pdf



9:30 - 11:00

LUGAR: SALA 2: MALINCHE

M.1.2: S.E.: METAMATERIALES, METASUPERFICIES Y OTRAS ESTRUCTURAS PERIÓDICAS

Presidente: Miguel Camacho, Universidad de Sevilla, España

Presidente: Francisco Mesa, Universidad de Sevilla, España

9:30 - 9:45

OBTENCIÓN ANALÍTICA DE CIRCUITOS EQUIVALENTES CON TOPOLOGÍA FOSTER PARA SSFs CON POLARIZACIÓN CRUZADA

RODRÍGUEZ BERRAL, RAÚL; MESA, FRANCISCO; MEDINA, FRANCISCO

UNIVERSIDAD DE SEVILLA, ESPAÑA

En este trabajo proponemos una extensión de nuestra formulación anterior que permitía obtener circuitos equivalentes con topología canónica de tipo Foster para superficies selectivas en frecuencia (SSFs) en ausencia de polarización cruzada. La extensión aquí propuesta permite tratar el caso general de SSFs con polarización cruzada. Partiendo de una ecuación integral, formulamos un problema de autovalores que proporciona los perfiles resonantes de corriente en las metalizaciones de la SSF. Usando estos perfiles de corriente como funciones base podemos deducir una red equivalente de dos puertos con topología canónica, junto con expresiones analíticas para los elementos que la componen. Además, desarrollamos una estrategia para introducir elementos dependientes de la frecuencia, lo que permite obtener resultados más fiables a frecuencias más altas en régimen no difractivo, siempre dentro del marco de una formulación de naturaleza analítica.

258-Obtención Analítica de Circuitos Equivalentes con Topología Foster para SSFs con Polarización Cruzada.pdf

9:45 - 10:00

CIRCUITO EQUIVALENTE ANALÍTICO BASADO EN VECTORES Y VALORES PROPIOS PARA SUPERFICIES PERIÓDICAS CON RANURAS ESTRECHAS

HERNÁNDEZ-ESCOBAR, ALBERTO^{1,2}; MESA, FRANCISCO³; ESTEBAN, JAIME⁴; ABDO-SÁNCHEZ, ELENA¹; MARTÍN-GUERRERO, TERESA M.¹; CAMACHO-PEÑALOSA, CARLOS¹

¹UNIVERSIDAD DE MÁLAGA; ²INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TOKIO; ³UNIVERSIDAD DE SEVILLA; ⁴UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

In this work, the values of the parameters of the eigenstate lattice network are obtained by using only analytical means. The procedure is applied to a simple structure, consisting of a bi-periodic surface made of a slotted metallic plane. The slot is very narrow and is slightly rotated. The analytical values are obtained by using a multi-mode expansion approach that only requires information about the normalized field in the slot. The equivalent circuit and the procedure are simple and provide physical

Libro de actas

insight into the structure. Very good agreement is found for analytical values and simulated ones.

159-Circuito equivalente analítico basado en vectores y valores propios para superficies periódicas con r.pdf

10:00 - 10:15

ANALYSIS AND SYNTHESIS OF TRANSMITARRAY ANTENNAS FOR NEAR-FIELD SHAPING

MENENDEZ FEITO, SERGIO^{1,2}; FOGLIA MANZILLO, FRANCESCO²; CLEMENTE, ANTONIO²; ARREBOLA BAENA, MANUEL¹

¹GROUP OF SIGNAL THEORY AND COMMUNICATIONS, UNIVERSIDAD DE OVIEDO; ²CEA - LETI, UNIV. GRENOBLE-ALPES

In this study, we propose a method based on the Intersection Approach to create near-field patterns for transmitarray antennas. Initially, we describe a model for calculating the amplitude and phase of the electric field in the near-field region and validate by comparison with full-wave simulations. We then present the proposed phase-only synthesis algorithm. Utilizing fast Fourier transforms, this algorithm iteratively searches for a viable aperture phase profile fulfilling the near-field pattern constraints. We apply this method to create a transmitarray that produces a near-field shaped pattern on a plane parallel to the aperture. Lastly, we discuss the effects of uniform phase quantization on the near-field pattern shape and peak amplitude.

208-Analysis and Synthesis of Transmitarray Antennas for Near-Field Shaping.pdf

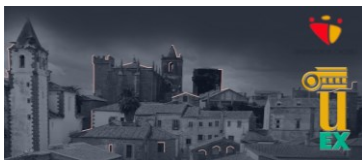
10:15 - 10:30

ESTUDIO DEL DESALINEAMIENTO ENTRE CAPAS PARA REDUCIR EL ACOPLAMIENTO EN METASUPERFICIES

MATEOS RUIZ, PABLO; ABDO SÁNCHEZ, ELENA; CAMACHO-PEÑALOSA, CARLOS
UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

La obtención de celdas unidad es un factor clave en el diseño de metasuperficies. Éstas suelen estar compuestas por varias capas de geometrías metálicas apiladas a través de sustratos. Para sintetizar unos parámetros S dados a partir de estas celdas, suelen usarse modelos circuitales sencillos. Sin embargo, éstos quedan comúnmente invalidados por los efectos del acoplamiento mutuo entre capas, lo que hace necesario recurrir a otros modelos más complejos y demandantes. Con el objetivo de evitarlo, este trabajo analiza el efecto del desalineamiento entre capas de las celdas en la disminución del acoplamiento mutuo. Para ello, se analiza detalladamente esta técnica en una celda de ejemplo, y luego se prueba en dos metasuperficies reales, comprobándose así su efectividad y limitaciones.

130-Estudio del Desalineamiento entre Capas para Reducir el Acoplamiento en Metasuperficies.pdf



10:30 - 10:45

ANÁLISIS DEL DIAGRAMA DE DISPERSIÓN DE UNA METASUPERFICIE HEXAGONAL

MESA, FRANCISCO¹; YANG, SHIYI²; ZETTERSTROM, OSKAR²; QUEVEDO-TERUEL, OSCAR²

¹UNIVERSIDAD DE SEVILLA, ESPAÑA; ²KUNGLIGA TEKNISKA HÖGSKOLAN, ESTOCOLMO, SUECIA

En este trabajo se estudian diversos aspectos teóricos y computacionales acerca del diagrama de dispersión de una estructura periódica hexagonal bidimensional. En particular, las inclusiones periódicas se colocan en un entorno de guía de ondas de placas paralelas y son agujeros circulares ubicados en los vértices de las celdas unitarias hexagonales. Se discute la conexión entre la geometría de la estructura periódica y el diagrama de dispersión. La información del vector de onda en la zona de Brillouin se ilustra analizando la red recíproca, de la que se puede derivar la forma de la zona irreducible. Los resultados de las simulaciones proporcionarán una clara visión física de las características de la propagación de las unidades hexagonales y como estas son excelentes candidatas para el diseño de metasuperficies y lentes.

109-Análisis del diagrama de dispersión de una metasuperficie hexagonal.pdf

9:30 - 11:00

LUGAR: SALA 3: GARCÍA MATOS

M.1.3: COMUNICACIONES MÓVILES E INALÁMBRICAS (I)

Presidente: Francisco Luna-Valero, Universidad de Málaga (UMA), España

Presidente: José I. Alonso, ETSI de Telecomunicación, Universidad Politécnica de Madrid, España

9:30 - 9:45

LOCALIZACIÓN DE USUARIOS CON COORDENADAS POLARES

LUO-CHEN, HAO QIANG¹; J. KHATIB, EMIL¹; SETHI, DEEPAK²; CRUZ, EDUARDO²; AROSTEGUI, ASIER²; MARTÍN, RAÚL²; BARCO, RAQUEL¹

¹INSTITUTO DE TELECOMUNICACIÓN (TELMA), UNIVERSIDAD DE MÁLAGA; ²ERICSSON

Currently, the increase of location aware services and network management has driven the demand for user location estimation schemes, although it is not usually available to operators. Moreover, commercial networks have limited access to specific user related metrics. In general, solutions with Machine Learning (ML) have reached high precisions, but only in a trained scenario, and with difficulties in predicting unseen areas. The approach proposed here solves the above limitation by a reference coordinate conversion, to obtain relative polar positions which create scenario agnostic models, and whose performance is demonstrated using a dataset recollected from a commercial mobile network.

100-Localización de usuarios con coordenadas polares.pdf

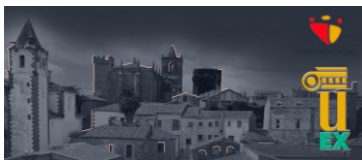
9:45 - 10:00

ASIGNACIÓN DE CABEZALES RADIO A PROCESADORES BANDA BASE MEDIANTE REDES NEURONALES DE GRAFOS

SÁNCHEZ MARTÍN, JOAQUÍN MANUEL¹; TORIL GENOVÉS, MATÍAS¹; WALSHAW, CHRIS²; BEJARANO LUQUE, JUAN LUIS¹; GIJÓN MARTÍN, CAROLINA¹

¹TELECOMMUNICATION RESEARCH INSTITUTE (TELMA), UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA; ²SCHOOL OF COMPUTING AND MATHEMATICAL SCIENCES, UNIVERSITY OF GREENWICH, LONDRES

In 5G networks, Cloud-Radio Access Network (C-RAN) architecture divides legacy base stations into Radio Remote Heads (RRH) and Base Band Units (BBU). RRHs transmit and receive radio signals, whereas BBUs process those signals. Thus, BBUs can be centralized in cloud processing centers serving different groups of RRHs. An adequate allocation of RRHs to BBUs is essential to guarantee C-RAN performance. With the latest advances in machine learning, this task can be automatically addressed through supervised learning. This paper proposes a methodology for allocating RRHs to BBUs in heterogeneous cellular networks relying on graph partitioning through a graph neural network. Model performance is assessed over a dataset built with a radio planning tool that implements a realistic Long Term Evolution (LTE) heterogeneous



network. Results have shown that the proposed method improves performance of a patented state-of-the-art tool based on graph partitioning.

266-Asignación de Cabezales Radio a Procesadores Banda Base mediante Redes Neuronales de Grafos.pdf

10:15 - 10:30

CARACTERIZACIÓN DEL CANAL DE PROPAGACIÓN USANDO EL SOFTWARE WIRELESS INSITE EN UN ESCENARIO DE OFICINAS A 60 GHZ

GRASES-VALENZUELA, ANDRÉS A.^{1,2}; VERDECIA-PEÑA, RANDY^{1,2}; ALONSO, JOSÉ I.^{1,2}

¹UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA; ²ETSI DE TELECOMUNICACIÓN, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, SPAIN

En este artículo se presenta el estudio y caracterización del canal de propagación en un entorno de oficinas en la banda de 60 GHz, mediante el uso de un software comercial, denominado Wireless Insite, basado en la técnica de trazado de rayos. Utilizando este software comercial se han modelado todos los elementos de la sala (sillas, mesas, ordenadores, etc.) en la que se va a realizar el modelado. Para validar los resultados teóricos obtenidos se presenta una comparativa de la potencia recibida, obtenida con el software de simulación, en cada una de las posiciones de medida elegidas, con las medidas efectuadas con un equipo comercial de comunicaciones de la empresa Fujikura. Además, se presentará el delay spread y el ancho de banda de coherencia para ilustrar el impacto que tienen los obstáculos en el escenario bajo estudio sobre la señal recibida en cada punto de medida. Como conclusión, puede decirse que el software comercial Wireless Insite se ha revelado como una herramienta útil, fiable y flexible para caracterizar y modelar el canal de propagación en bandas milimétricas.

143-Characterización del Canal de Propagación Usando el Software Wireless InSite en un Escenario de Oficinas.pdf

10:30 - 10:145

APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA 5G A ENTORNOS DE EMERGENCIAS MEDIANTE EL USO DE NETWORK SLICING

CARRASCO MARTÍNEZ, DAVID; DE LA BANDERA CASCALES, ISABEL; BARCO MORENO, RAQUEL

TELECOMMUNICATION RESEARCH INSTITUTE (TELMA), UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

En una situación de emergencias, la red debe ser capaz de proporcionar diversos servicios con requisitos de calidad diferentes. La categoría de servicio URLLC proporcionará servicios de mínima latencia, mientras que eMBB aportará comunicaciones con una gran tasa binaria. Network Slicing es una tecnología de las redes 5G que permite multiplexar diferentes servicios haciendo uso de redes lógicas montadas sobre una misma infraestructura física. Sin embargo, los recursos que posee la red son reducidos, y es necesario encontrar la manera de repartir esos

Libro de actas

recursos entre los distintos servicios y garantizar que las métricas de calidad de cada uno de ellos no se vean perjudicadas. En este trabajo se ha analizado la posibilidad de repartir los recursos de manera óptima para escenarios con un funcionamiento normal. Para el caso de escenarios de emergencias, la red sufre graves degradaciones de las métricas de calidad de los servicios. Para estas situaciones, se ha implementado un algoritmo basado en reglas con el cual la red es capaz de asignar recursos a los servicios de forma automática, de manera que se cumplan sus requisitos de QoS.

155-Aplicación de la tecnología 5G a entornos de emergencias mediante el uso de Network Slicing.pdf

10:30 - 10:45

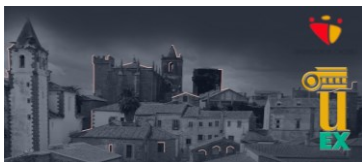
IMPACTO DE TRÁFICO XR (EXTENDED REALITY) EN ENTORNOS WI-FI

PULIDO ALEGRE, JOSÉ¹; FORTES RODRÍGUEZ, SERGIO¹; BAENA MARTÍNEZ, EDUARDO¹; PEÑAHERRERA-PULLA, OSWALDO SEBASTIÁN¹; FERNÁNDEZ-DURÁN, ALFONSO²; BARCO MORENO, RAQUEL¹

¹UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA; ²NOKIA, ESPAÑA

This study aims to investigate the impact of extended reality (XR) traffic on Wi-Fi networks and provide insights to improve the performance of XR applications. A network simulator was used to model Wi-Fi networks and generate traffic patterns for XR applications. The performance of Wi-Fi networks with traditional traffic and XR traffic was compared in terms of throughput and delay.

182-Impacto de tráfico XR.pdf



9:30 - 11:00

LUGAR: SALA 4: GARCÍA MATOS

M.1.4: APLICACIONES BIOMÉDICAS

Presidente: Javier Reina Tosina, Universidad de Sevilla, España

Presidente: Adrián Amor Martín, Universidad Carlos III de Madrid, España

9:30 - 9:45

NUEVO MODELO DE COLE PARA MEDIDAS DE BIOIMPEDANCIA EN INJERTOS RENALES

NARANJO HERNÁNDEZ, DAVID¹; REINA TOSINA, JAVIER¹; ROA ROMERO, LAURA M.¹; CALVILLO ARBIZU, JORGE¹; PÉREZ VALDIVIA, MIGUEL ÁNGEL^{2,3}; SALGUEIRA LAZO, MERCEDES^{4,3,1}; MEDINA LÓPEZ, RAFAEL A.^{2,3}

¹GRUPO DE INGENIERÍA BIOMÉDICA, DEP. TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES, UNIVERSIDAD DE SEVILLA, 41092 SEVILLA; ²UNIDAD DE GESTIÓN CLÍNICA DE UROLOGÍA Y NEFROLOGÍA, HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN DEL ROCÍO, 41013 SEVILLA; ³INSTITUTO DE BIOMEDICINA DE SEVILLA (IBIS), 41013 SEVILLA; ⁴SERVICIO DE NEFROLOGÍA, HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN MACARENA, 41009 SEVILLA

The objective characterization of the renal organ during transplantation is a research challenge. The Biomedical Engineering Group at University of Seville is developing a bioimpedance spectroscopy device that, in addition to biopsy, provides dynamical information on the pathophysiological state of the renal organ during the transplant process. This work describes a new bioimpedance model based on the Cole model that allows a better fit to bioimpedance measurements, decreasing the estimation error, and a higher repeatability in the estimation of the model parameters, which is an unsolved problem in the literature. This model is based on an electrical membrane capacitance that depends on frequency. The model has been validated with experimental measures on pig kidneys and successfully compared to other models in terms of repeatability (short-term measures) and dynamic significance (evolutionary measures).

207-Nuevo modelo de Cole para medidas de bioimpedancia en injertos renales.pdf

9:45 - 10:00

PREDICTORES DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON NEUMONÍA POR COVID-19 UTILIZANDO UN MODELO EXTREME GRADIENT BOOSTING

CASILLAS RAMOS, NAZARET¹; TORRES ARANDA, ANA MARIA²; MATEO SOTOS, JORGE³

¹HOSPITAL VIRGEN DE LA LUZ, CUENCA, ESPAÑA; ²UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA, CUENCA, ESPAÑA; ³UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA, CUENCA, ESPAÑA

Recientemente, la salud global ha visto un aumento en la demanda de asistencia como resultado de la pandemia de COVID-19. Esto ha llevado a muchos investigadores a realizar diferentes estudios buscando variables que se asocien con un mayor riesgo clínico y encontrar tratamientos efectivos y seguros. Mediante técnicas de aprendizaje automático podemos detectar parámetros que nos ayuden a mejorar el diagnóstico clínico. Este estudio se realizó sobre pacientes adultos

Libro de actas

hospitalizados con COVID-19, de los cuales se establecieron dos grupos. Por un lado los que fallecieron se denominaron grupo Caso mientras que los sobrevivientes fueron del grupo Control. Para el análisis se utilizó un algoritmo de aprendizaje supervisado eXtreme Gradient Boosting (XGBoost) debido a su buena respuesta frente a otros métodos por ser altamente eficiente, flexible y portable. En este estudio se evaluó también la capacidad de predecir con precisión qué pacientes tienen mayor mortalidad mediante técnicas inteligencia artificial, donde el método propuesto obtuvo mejores resultados frente a otros métodos de Machine Learning (ML).

125-Predictores de mortalidad en pacientes con neumonía por COVID-19 utilizando un modelo eXtreme Gradient.pdf

10:00 - 10:15

ESTUDIO DE TÉCNICAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA DETECCIÓN DE CONTAMINANTES

TURIENZO FORCADA, CÉSAR; AMOR MARTÍN, ADRIÁN; BELLOCH RODRÍGUEZ, JOSÉ A.

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, ESPAÑA

En este artículo se presenta un conjunto de algoritmos de Inteligencia Artificial (IA) para la detección de contaminantes utilizando datos de imágenes por microondas. Los datos se extraen utilizando un simulador electromagnético y se organizan en dos conjuntos: parámetros S e imágenes del campo eléctrico. Sobre ambos conjuntos de datos se aplican diversas redes neuronales (MLP, CNN) así como algoritmos de aprendizaje automático (RandomForest y XGBoost). También se construye un dataset etiquetado para realizar la estimación de la posición del contaminante en el cuerpo. Se consigue una exactitud en la detección de contaminantes del 88%, lo que parece apuntar a la viabilidad de este tipo de datos para detectar contaminantes.

270-Estudio de técnicas de Inteligencia Artificial para la Detección de Contaminantes.pdf

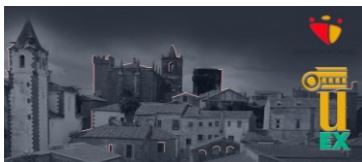
10:15 - 10:30

ESTUDIO DE FANTOMA PARA LA DETECCIÓN DE TUMORES DE MAMA CON MICROONDAS: MEDIDAS IN-VIVO Y EX-VIVO

FERNANDEZ ARANZAMENDI, ELIZABETH^{1,2}; SANTIAGO MESAS, SANDRA¹; CASTILLO ARANIBAR, PATRICIA²; SAN ROMÁN CASTILLO, EBERT^{1,2}; SEGOVIA VARGAS, DANIEL¹

¹UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, PERÚ; ²UNIVERSIDAD CATÓLICA SAN PABLO

Microwave detection techniques have gained importance due to their non-ionizing and non-invasive nature. However, the limited number of in-vivo and ex-vivo measurements and the subsequent mapping between them have hindered the practical application of these techniques. This paper presents the design and fabrication of an in-vitro phantom for characterizing breast tumors based on in-vivo and ex-vivo measurements of actual breast tissues. The study utilized the open-ended



coaxial probe technique under controlled conditions (with a frequency range up to 8 GHz, penetration depths up to 3 mm, and a constant temperature of 22° to 27° C and pressure of 22 kPa) to detect both liquid and solid tumors as small as 2 cm. The phantom was developed using data extracted from 150 measurements and demonstrated a strong correlation between actual and phantom measurements, indicating its potential as a suitable auxiliary tool for detection.

259-Estudio de Fantoma para la Detección de Tumores de Mama con Microondas.pdf

10:30 - 10:45

DISEÑO DE UNA URNA DE PROTECCIÓN FRENTE A CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA Y AMBIENTAL PARA ENSAYOS DE EMC

PLAZA GALLARDO, BORJA¹; **MORAGREGA LANGTON, MARÍA**²; JIMÉNEZ LORENZO, MARÍA¹; POYATOS MARTÍNEZ, DAVID¹

¹INSTITUTO NACIONAL DE TÉCNICA AEROESPACIAL (INTA), TORREJÓN DE ARDOZ, 28850 MADRID, ESPAÑA.; ²PROCESIA, GUZMÁN EL BUENO, 28003 MADRID, ESPAÑA.

Instruments involved in space missions must be subjected to electromagnetic compatibility (EMC) tests under the cleanliness conditions required by the mission or defined in the ECSS-Q-ST-70-01-C standard. In order to maintain a certain level of particles and molecules, it is necessary to use a protective cover during testing and transport. This article focuses on the design and characterization of these covers. Firstly, the electromagnetic characterization of some materials will be performed in order to evaluate which of them is more transparent to radiofrequency. Once these results have been evaluated, different covers will be designed and manufactured to analyze in an Anechoic Chamber, the possible effect of the covers on the EMC test results.

141-Diseño de una urna de protección frente a contaminación biológica y ambiental para ensayos de EMC.pdf

9:30 - 11:00

LUGAR: SALA 5: MIGUEL HERNÁNDEZ

M.1.5: COMUNICACIONES VÍA SATÉLITE

Presidente: Miguel Ferrando Bataller, Universitat Politècnica de Valencia, España

Presidente: Juan Córcoles, Universidad Autónoma de Madrid, España

9:30 - 9:45

FILTRO DE POLARIZACIÓN DUAL CON RESONADORES CUÁDRUPLE RIDGE Y CEROS DE TRANSMISIÓN

FUENTES-PASCUAL, MIGUEL A.; GUGLIELMI, MARCO; BORIA, VICENTE E.; BAQUERO-ESCUADERO, MARIANO

ITEAM UPV, ESPAÑA

In this paper, we discuss a K-band in-line filter with dual polarization, high performance, and transmission zeros. The filter is designed to be compact and lightweight, specifically for Very High Throughput Satellite (VHTS) systems that utilize Direct Radiating Arrays (DRAs) or reflector antennas with an array of feeds. The filter design is based on Quadruple Ridge (QR) resonators with below cutoff inverters, and allows for the implementation of controllable Transmission Zeros (TZs). The filter design procedure is detailed in the paper, along with preliminary measured results that show good agreement with simulations, thereby fully validating both the filter structure and the design procedure.

137-Filtro de Polarización Dual con Resonadores Cuádruple Ridge y Ceros de Transmisión.pdf

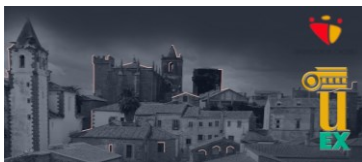
9:45 - 10:00

IMPACT OF THE PLASMA-RF INTERACTION TIME AND FREE ELECTRONS ON THE CORONA DISCHARGE

ESTEVE CORBALAN, LAURA¹; REGLERO MANGADA, MARTA SOFIA^{1,2}; MONERRIS BELDA, OSCAR¹; RABOSO GARCIA-BAQUERO, DAVID³; BORIA ESBERT, VICENTE ENRIQUE²

¹CONSORCIO ESPACIAL VALENCIANO, ESPAÑA; ²UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALENCIA; ³EUROPEAN SPACE AGENCY

La descarga de corona, que puede suceder tanto a presión atmosférica como en vacío, es un proceso ligado a la ionización. Depende de varios factores, entre ellos, la intensidad de campo eléctrico. Este proceso de ionización requiere un valor mínimo del campo eléctrico para iniciar la descarga en el rango de presiones entre el nivel del mar y el vacío espacial. Por ello, los sistemas de RF de naves y transbordadores deben ser validados ante este fenómeno altamente destructivo. Además, para que se produzca la descarga de Corona, es importante tiempo de operación. Por esto, los intervalos cortos de RF tienen un alto impacto en la amplitud requerida para desarrollar el proceso de ionización. Este trabajo muestra que a medida que la amplitud de pulso disminuye, el umbral de Corona aumenta. Asimismo, a medida que la amplitud de pulso aumenta, el umbral de Corona tiende a acercarse al equivalente en onda continua. Otro de los factores que afectan al umbral de descarga de corona



es la radiación externa, mayormente procedente del Sol. Como no se ha desarrollado todavía ningún procedimiento estándar de Corona en laboratorio, el uso de fuentes externas de electrones no es obligatorio. Por tanto, la presencia de estos electrones externos depende del criterio del laboratorio de pruebas. Este trabajo estudia el impacto de la interacción del campo eléctrico y la presencia de electrones en los umbrales de Corona.

128-Impact of the plasma-RF interaction time and free electrons.pdf

10:00 - 10:15

AGRUPACIÓN CILÍNDRICA DE DIPOLOS MAGNETOELÉCTRICOS EN APLICACIONES ADS-B PARA SATÉLITES CUBESAT

MARTÍN-NÚÑEZ, ÁLVARO; VICO-BONDÍA, FELIPE; CABEDO-FABRÉS, MARTA; FERRANDO-BATALLER, MIGUEL

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALENCIA

A new magneto-electric dipole antenna composed of two crossed dipoles to achieve circular polarization in front of a parallel ground plane for the ADS-B band is presented. The feeding of this antenna is located under the ground plane and is based by a coaxial feed. A square cavity-backed antenna to enhance the radiation pattern stability and obtain a better response of the bandwidth is presented such as other solution of the design. The performance of the initial design in an array of four antennas over a cylindrical structure is studied. The improved design was designed, and it has been fabricated for the URSI congress. Results show that an impedance bandwidth of 51,9% at 1226,5 MHz was achieved. The radiation pattern presents low cross polarization and antenna gain of 10 dB in the center frequency.

176-Agrupación cilíndrica de dipolos magnetoeléctricos en aplicaciones ADS-B para satélites Cubesat.pdf

10:15 - 10:30

ANTENA CON POLARIZACIÓN CIRCULAR PARA BANDA KU BASADA EN RIDGES

MARZO OYARBIDE, ANDONI^{1,2}; TEBERIO BERDÚN, FERNANDO¹; TENIENTE VALLINAS, JORGE^{2,3}

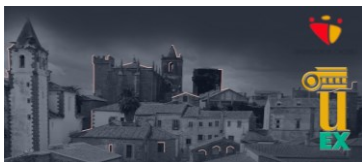
¹ANTERAL S.L., ESPAÑA; ²DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA ELECTRÓNICA Y DE COMUNICACIÓN, UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA, ESPAÑA; ³INSTITUTO DE SMART CITIES, UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA, ESPAÑA

In this paper, a novel wideband (31.5 % bandwidth) circularly-polarized antenna based on a ridged wall is presented. A pair of ridges on the inner wall of the horn serves as an inbuilt polarizer, which can generate left-hand or right-hand circular polarization without any additional polarizer. The ridged wall is placed at 45° with respect to the input port linearly polarized wave to generate a 90° phase delay and obtain the desired circular polarization at the aperture. The simulated results show that the antenna works great in the whole Ku satellite band (from 10.7 to 14.7 GHz) with more than 20

Libro de actas

dB return loss and below 1 dB axial ratio. The antenna can be fabricated using traditional computer numerical control machining techniques or the new 3D metal additive manufacturing processes.

219-Antena con Polarización Circular para Banda Ku Basada en Ridges.pdf



13:00 - 14:00

LUGAR: SALA 2: MALINCHE

M.2.2: COMPONENTES Y CIRCUITOS PASIVOS DE MICROONDAS (I)

Presidente: Jesús Martel Villagrán, Universidad de Sevilla, España

Presidente: Fernando Daniel Quesada Pereira, Universidad Politécnica de Cartagena, España

13:00 - 13:15

FILTROS DE MODO COMÚN BASADOS EN ANILLOS COMPLEMENTARIOS CON SIMETRÍA DE DESLIZAMIENTO

FERNÁNDEZ-PRIETO, ARMANDO¹; DOS SANTOS, VICTORIA²; **MARTEL VILLAGRÁN, JESÚS**¹; MEDRÁN DEL RÍO, JOSÉ LUIS¹; MESA LEDESMA, FRANCISCO¹; QUEVEDO-TERUEL, ÓSCAR³; RODRÍGUEZ BOIX, RAFAEL¹; MEDINA MENA, FRANCISCO¹

¹UNIVERSIDAD DE SEVILLA, ESPAÑA; ²TELEDYNE INNOVACIONES MICROELECTRÓNICAS S.L.U.; ³KTH ROYAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY, SUECIA

In this paper, defected ground structure-based common-mode rejection filters with bandstop response are designed by using three different symmetries. Complementary splitting resonators are used to this aim. Conventional symmetry, glide symmetry and asymmetric structures are used to reject common-mode. In terms of common-mode rejection level and fractional bandwidth, it is demonstrated that glide symmetry provides the best results without affecting differential-mode propagation. Three different prototypes are designed, simulated, and measured for experimental validation. Good agreement is observed between the simulated and measured results.

186-Filtros de Modo Común Basados en Anillos Complementarios con Simetría de Deslizamiento.pdf

13:15 - 13:30

PASSIVE INTERMODULATION DEPENDENCE ON THE PHASE OF THE TRANSMISSION CARRIERS

SMACCHIA, DAVIDE¹; SOTO, PABLO²; BORJA, VICENTE E.²; RABOSO, DAVID³; MONERRIS, OSCAR¹; OSSORIO, JAVIER¹

¹CONSORCIO ESPACIAL VALENCIANO - VSC, ESPAÑA; ²GRUPO DE APLICACIONES DE LAS MICROONDAS, ITEAM, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA; ³EUROPEAN SPACE AGENCY

Traditional passive intermodulation (PIM) models neglect the effect of the phase of the input carriers, since standard two-tone PIM tests seems to be unaffected by phase variations of the excitation signals. However, the phase of the input carriers can be of relevance in many practical applications. This paper is aimed at filling this gap in the technical literature. It is shown first that such phases do not affect the measured PIM for a classic two-carrier excitation. The effect of the carrier phases for a generic multicarrier input signal is then treated. It is demonstrated that for those cases in which more than one PIM contribution falls at the same frequency, the PIM level does fluctuate as a consequence of the relative variation of the carrier phases. The

Libro de actas

proposed model has been verified with real PIM measurements, showing a full agreement between theory and experimental tests.

105-Passive Intermodulation Dependence on the Phase of the Transmission Carriers.pdf

13:30 - 13:45

DISEÑO DE FILTROS Y DIPLEXORES EN SUSTRATO SUSPENDIDO PARA APLICACIONES DE GUERRA ELECTRÓNICA

GALINDO-ROMERA, GABRIEL; OREJA-GIGORRO, EDUARDO; SÁNCHEZ-MARTÍNEZ, JUAN JOSÉ

INDRA SISTEMAS S.A., MADRID, ESPAÑA

This paper presents the design of ultra wideband microwave filters in suspended substrate stripline. These filters are integrated in Electronic Warfare systems. All the filters have been designed using HFSS and validated through laboratory measurements. Low pass filter (9.3 GHz), high pass filter (2.9 GHz), band pass filter (11-20 GHz) and a diplexer (DC-6 GHz and 6-18 GHz) are included. The designs show high rejection levels and low insertion losses. Moreover, a novel high pass reflectionless filter in a suspended stripline is proposed in this paper. Thanks to this technology higher characteristic impedances than the achievable in microstrip line are obtained, which allows the design of higher bandwidths and rejection levels.

252-Diseño de Filtros y Diplexores en Sustrato Suspendido para Aplicaciones de Guerra Electrónica.pdf

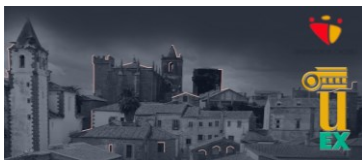
13:45 - 14:00

TÉCNICA DE ECUACIÓN INTEGRAL EFICIENTE PARA EL ANÁLISIS DE DISPOSITIVOS DE MICROONDAS EN GUÍA RECTANGULAR CON DISCONTINUIDADES CONDUCTORAS DE FORMA ARBITRARIA

HUÉSCAR DE LA CRUZ, ANTONIO MANUEL¹; GÓMEZ MOLINA, CELIA²; QUESADA PEREIRA, FERNANDO DANIEL¹; ÁLVAREZ MELCÓN, ALEJANDRO¹; BORJA ESBERT, VICENTE ENRIQUE³

¹UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA, ESPAÑA; ²ERZIA TECHNOLOGIES, JOSEFINA DE LA MAZA 4, 39012, SANTANDER, ESPAÑA; ³INSTITUTO ITEAM, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALENCIA, 46022 VALENCIA, SPAIN

In this contribution, an integral equation formulation is proposed for the analysis of microwave circuits based on rectangular waveguides with an unlimited number of 3D arbitrarily shaped conducting elements. For this purpose, use is made of the Lorentz gauge dynamic rectangular waveguide Green's functions. In order to improve the computational efficiency, the Ewald method has been employed to significantly speed up the evaluation of these Green's functions. Moreover, the Method of Moments (MoM) matrix has been split into dynamic and static counterparts, reducing the computational time needed to obtain the frequency response of practical microwave circuits. The proposed technique has been validated by comparison with results



provided by full-wave commercial software such as ANSYS HFSS, showing a good agreement and a reduced computation time.

221-Técnica de ecuación integral eficiente para el análisis de dispositivos de microondas en guía rectangular .pdf

13:00 - 14:00

LUGAR: SALA 3: GARCÍA MATOS

M.2.3: COMUNICACIONES MÓVILES E INALÁMBRICAS (II)

Presidente: José I. Alonso, ETSI de Telecomunicación, Universidad Politécnica de Madrid, España

Presidente: Francisco Luna-Valero, Universidad de Málaga (UMA), España

13:00 - 13:15

CAN MAXIMUM RATIO-BASED PRECODERS OVERCOME MULTI-USER INTERFERENCE IN CELL-FREE MASSIVE MIMO NETWORKS?

ÁLVAREZ POLEGRE, ALBERTO¹; GARCÍA ARMADA, ANA²

¹MATHWORKS, ESPAÑA; ²UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, ESPAÑA

Despite of being a key enabling technology for beyond the fifth generation mobile communications systems, cell-free (CF) massive multiple-input multiple-out (mMIMO) networks suffer from multi-user interference which is produced by pilot contamination - a major setback in multi-antenna systems when trying to achieve high spectral efficiency in dense networks. Uplink combining and downlink precoding schemes design is key when addressing this issue. The minimum mean square error scheme successfully counters multi-user interference at the cost of large computational resources and a centralized implementation. Now, is it possible to reduce multi-user interference with a simpler distributed maximum ratio (MR)-based scheme? In this paper we extend our previously presented generalized MR scheme as a distributed alternative with lower computational cost for a multi-antenna access points CF mMIMO scenario. We also show that its performance is higher than other state-of-the-art MR-based schemes.

227-Can Maximum Ratio-Based Precoders Overcome Multi-User Interference.pdf

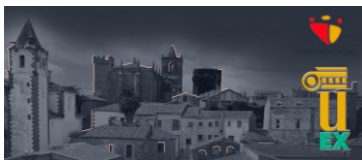
13:15 - 13:30

POSICIONAMIENTO 5G CON MAPAS RADIO INCOMPLETOS

ÁLVAREZ MERINO, CARLOS SIMÓN; TARRÍAS MUÑOZ, ANTONIO; LUO CHEN, HAO QIANG; JATIB KHATIB, EMIL; BARCO, RAQUEL

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, INSTITUTO TELMA, ESPAÑA

Precise positioning will play a key role in future 5G/6G services. The upcoming location-based services drive the necessity of high-precision positioning to indoors. In fingerprinting, which is the most commonly used indoor location algorithm, comprehensive radio maps are essential for a precise localization service and highly influence on the result of the final position of the user. A robust algorithm that supports missing information from the map may improve the robustness and reliability of the localization service. In this work, we compare the performance of fingerprinting and different decision tree (DTR) and Adaboost (DTA and LTA) based regressors in a real



5G scenario with missing information. Additionally, we demonstrate the robustness of the LTA method, which had the highest performance among the tested approaches.

115-Posicionamiento 5G con mapas radio incompletos.pdf

13:30 - 13:45

CLASIFICADOR DE CELDAS DE INTERIOR EN REDES CELULARES

BEJARANO LUQUE, JUAN LUIS; LUNA RAMÍREZ, SALVADOR; TORIL, MATÍAS; ARAGÓN, SONIA; GIJÓN, CAROLINA

TELECOMMUNICATION RESEARCH INSTITUTE (TELMA), UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, MÁLAGA (SPAIN)

Mobile networks play a vital role in today's information-based world, where people increasingly rely on them in their daily life. The advent of 5G networks has reinforced this trend, generating new and attractive services, which have led to an increase in cellular traffic. To meet the growing demands of users, mobile networks have become too much complex, making manual management inefficient. In this context emerge the Zero-Touch networks, which automate network management tasks without human intervention, with the aid of Artificial Intelligence (AI). One of the techniques used in these networks is the inclusion of new cells to increase resources in specific areas, but the performance of cells can vary due to several factors. One of the most important factors is the indoor context, but it is not commonly registered. This paper presents a model for accurate classification of indoor cells using a real Long Term Evolution (LTE) dataset.

269-Clasificador de celdas de interior en redes celulares.pdf

Libro de actas

13:45 - 14:00

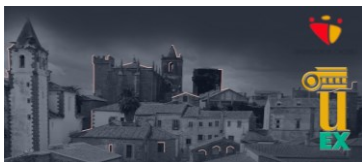
DISEÑO Y MONTAJE DE UAV PARA SU USO EN REDES MÓVILES 5G

VIDARTE VIDARTE, FÉLIX; GONZALEZ SERRATO, NURIA; RUIZ VEGA, FERNANDO; MATA CONTRERAS, JAVIER; SOLERA DELGADO, MARTA

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

La llegada de los vehículos aéreos no tripulados (UAV) ha cambiado el panorama de las redes de telecomunicaciones. Las características características de los UAV los convierten en una poderosa herramienta capaz de encontrar soluciones y mejoras para las redes móviles. En 4G, se utilizan como usuarios de células móviles. En 5G, se han utilizado como estaciones base voladoras que dan servicio a los usuarios. En 6G, se espera que actúen como enlace entre los usuarios móviles y la infraestructura de red en órbita. Este artículo describe el montaje del UAV, detallando los componentes utilizados y determinando el tiempo máximo de vuelo. También describe cómo se realiza el montaje de la red, distinguiendo entre arquitectura hardware y software. El diseño tanto de la red como del UAV es crucial para aprovechar al máximo las soluciones que ofrece esta nueva tecnología.

217-Diseño y montaje de UAV para su uso en redes moviles 5G.pdf



13:00 - 14:00

LUGAR: SALA 4: EUROPA

M.2.4: RADIACIÓN, DISPERSIÓN Y RADIOPROPAGACIÓN (I)

Presidente: Lorenzo Rubio Arjona, Universitat Politècnica de Valencia, España

Presidente: Juan F. Valenzuela Valdés, Universidad de Granada, CITIC-UGR, Granada, España

13:00 - 13:15

EMPIRICAL VALIDATION OF RAY-BASED FADING MODELS

GALEOTE-CAZORLA, JUAN E.; RAMÍREZ-ARROYO, ALEJANDRO; LOPEZ-MARTINEZ, F. JAVIER; VALENZUELA-VALDÉS, JUAN F.

UNIVERSIDAD DE GRANADA, ESPAÑA

The advent of fifth generation (5G) technologies comes hand in hand with higher operation frequencies. In the last years, several generalized fading models of stochastic nature have been proposed to better capture the special propagation features in mmWave frequencies and above. For the first time in the literature, we conduct a set of experiments to empirically validate one of such models in a wide range of propagation conditions. We show that the recently proposed IFTR fading model is able to recreate rather dissimilar environments (anechoic, reverberation and indoor) with a high accuracy.

140-Empirical Validation of Ray-Based Fading Models.pdf

13:15 - 13:30

PROPAGADOR DE ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS A TRAVÉS DE LA IONOSFERA

MOLINA, CARLOS¹; FERNANDEZ-NINO, ELENA¹; **CAMPS, ADRIANO**^{1,2,3}

¹UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA, ESPAÑA; ²INSTITUT D'ESTUDIS ESPACIALS DE CATALUNYA/CTE-UPC, BARCELONA, ESPAÑA; ³UNITED ARAB EMIRATES UNIVERSITY, AL AIN, ABU DHABI (ASPIRE VISITING INTERNATIONAL PROFESSOR)

La primera comunicación transatlántica realizada por Marconi en 1901 dio pie al descubrimiento de la ionosfera, una de las capas más altas de la atmósfera terrestre. La radiación solar incidente ioniza esta capa generando una alta concentración de electrones libres, lo que impacta en la propagación de ondas electromagnéticas, especialmente las de baja frecuencia. Este trabajo presenta un propagador de ondas electromagnéticas a través de la ionosfera desarrollado en Matlab dentro del proyecto SIMIONO de la Agencia Europea del Espacio. Los primeros códigos datan de los años 70 y fueron implementados en Fortran. En el presente código se han integrado de los modelos geofísicos más actuales con el objetivo de ofrecer unos resultados más precisos. Este propagador permite al usuario definir un escenario para obtener la trayectoria de un rayo y los efectos ionosféricos que sufre en su propagación, incluyendo las "bubbles" ionosféricas.

282-Propagador de ondas electromagnéticas a través de la ionosfera.pdf

13:30 - 13:45

APPLICATION OF RELATIONAL DATABASES TO THE ACCELERATION OF RAY TRACING IN HIGH FREQUENCY ASYMPTOTIC TECHNIQUES

CABORNERO PASCUAL, DAVID; LOZANO PLATA, LORENA; GONZÁLEZ DIEGO, IVÁN; SOMOLINOS YAGÜE, ÁLVARO; CÁTEDRA PÉREZ, MANUEL FELIPE

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ, ESPAÑA

This paper addresses the problem of electromagnetic simulation of high-frequency waves via ray-tracing techniques. That is, the goal is to compute every path that reaches certain observation points via direct, reflected, diffracted, transmitted rays and the combination of them. For this purpose, the asymptotic technique Uniform Theory of Diffraction (UTD) is used to approximate the electromagnetic calculus. Since the calculation of these rays can be expensive if the surfaces are complicated, they are divided into thousands or millions of planar facets that simplifies the problem. Nonetheless, although there are less complex surfaces, they are much more than before, so the complexity problem is not solved at all. With this, this paper focuses in storing efficiently thousands of 3D geometries in relational databases, allowing quicker access to geometrical information via indexing. At the same time, Space Volumetric Partitioning techniques were also used to simplify the problem. Compared with other simulation tools, this approach presents a reduction in terms of execution time and memory usage. This paper is divided in an explanation of the design of the database and its implementation, the results obtained applying this approach to multiple geometries and ray tracing problems, the subsequent discussion and a brief explanation of the results.

191-Application of Relational Databases to the Acceleration of Ray Tracing.pdf

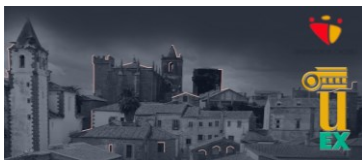
13:45 - 14:00

ANÁLISIS DEL FACTOR K DE RICE EN UN ESCENARIO TÍPICO DE OFICINAS EN ONDAS MILIMÉTRICAS

RUBIO, LORENZO¹; RODRIGO-PEÑARROCHA, VICENT MIQUEL¹; REIG, JUAN¹; FERNÁNDEZ, HERMAN²; PÉREZ, JESÚS RAMÓN³; TORRES, RAFAEL³; VALLE, LUIS³

¹UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALENCIA, VALENCIA, ESPAÑA.; ²UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA, SOGAMOSO, COLOMBIA.; ³UNIVERSIDAD DE CANTABRIA, SANTANDER, ESPAÑA.

The Rician K-factor is a measure of small-scale variations of the received signal in fading channels. In this work, the K-factor is estimated in a typical office environment based on channel measurements carried out in millimeter-wave (mmWave) frequencies, covering the 25-40 GHz spectrum, in both Line-Of-Sight (LOS) and obstructed-LOS (OLOS). The classical moment-based method has been used as estimator of the K-factor applied over wideband measurement snapshots, comparing the values with those extracted from the Power Delay Profile (PDP) in a small local area around the receiver position. These results are particularized to the potential 26,



28, 33 and 38 GHz frequency bands to design and deploy the future wireless communications in mmWave frequencies.

239-Análisis del factor K de Rice en un escenario típico de oficinas en ondas milimétricas.pdf

13:00 - 14:00

LUGAR: SALA 5: MIGUEL HERNÁNDEZ

M.2.5: CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS ACTIVOS (I)

Presidente: Jesús Grajal de la Fuente, UPM, España

Presidente: María José Madero Ayora, Universidad de Sevilla, España

13:00 - 13:15

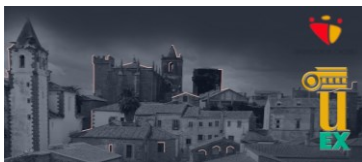
ANTENNA-COUPLED VOLTAGE-CONTROLLED OSCILLATOR EMITTERS AT 300 GHz IN 65-NM CMOS

FERRERAS, MARTA; GRAJAL, JESÚS

INFORMATION PROCESSING AND TELECOMMUNICATIONS CENTER, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, MADRID, ESPAÑA

This contribution reports on a submillimeter-wave source consisting of two mutually coupled harmonic oscillators that emit coherent radiation at 300 GHz. The unitary oscillator cell uses a differential self-feeding topology which incorporates an on-chip integrated folded-slot antenna for second-harmonic radiation. To increase the radiated power, two free-running oscillator units are injection-locked by each other through their respective slotline resonators so that, in the desired synchronous state, a standing wave is sustained across the array with a virtual short circuit at the connection point. Both, the single and the two-coupled oscillator, were prototyped in commercial 65-nm CMOS technology. Several die samples were combined with a silicon lens for backside radiation and characterized in an optical setup. The measured samples produced linear-polarized radiation above 290 GHz with frequency tunability exceeding 10 GHz and 6 GHz for the single and the double oscillator designs, respectively.

188-Antenna-coupled voltage-controlled oscillator emitters.pdf



13:15 - 13:30

DISEÑO DE UN AMPLIFICADOR DE BANDA KA EN GAN Y SU APLICACIÓN EN UN COMBINADOR DE ALTA POTENCIA

PRIETO, ÁLVARO¹; OREJA-GIGORRO, EDUARDO¹; FERRERAS, ALFONSO¹; JIMÉNEZ MARTÍN, JOSÉ LUIS²; ESTEBAN, JAIME²; MONTERO DE PAZ, JAVIER¹; BÓDALO MÁRQUEZ, ANTONIO¹; GONZÁLEZ POSADAS, VICENTE²; SÁNCHEZ MARTÍNEZ, JUAN JOSÉ¹

¹INDRA SISTEMAS S.A, ESPAÑA; ²UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA

A high power amplifier (HPA) in Ka-band (31-39 GHz) using UMS GH15 HEMT GaN process has been presented in this paper. Achieving more than 37 dBm of saturated output power this amplifier obtains an average power added efficiency of 17 %. This paper also studies the possibility of integrating five of these chips into a waveguide power combiner. This combiner can provide more than 43 dBm (according to simulations) that is specially useful for electronic warfare applications.

201-Diseño de un Amplificador de Banda Ka en GaN y su Aplicación en un Combinador de Alta Potencia.pdf

13:30 - 13:45

EVALUACIÓN DE REGRESORES BASADOS EN MODELOS DE VOLTERRA PARA AMPLIFICADORES DE POTENCIA CON SEÑALES DE BANDA ANCHA

MARQUÉS VALDERRAMA, ELÍAS; **MADERO AYORA, MARÍA JOSÉ**; BECERRA GONZÁLEZ, JUAN ANTONIO; NOGALES GONZÁLEZ-REGUERAL, MIGUEL

UNIVERSIDAD DE SEVILLA, ESPAÑA

Este trabajo analiza la precisión alcanzada por dos enfoques diferentes de modelado basados en Volterra cuando se aplican para el modelado y linealización de un amplificador de potencia que trabaja con una señal de banda ancha. El enfoque tradicional consiste en adoptar una estructura de modelo determinada, donde el modelo GMP es uno de los más ampliamente empleados en la literatura. Un enfoque alternativo es el generador de subespacio de Volterra basado en algoritmos genéticos (GVG), donde se explora el espacio que contiene los regresores de Volterra con un algoritmo genético, resultando en un conjunto de regresores que compone un modelo no estructurado disperso. Los resultados experimentales con una señal 5G-NR de 50 MHz mostraron que el enfoque no estructurado de GVG supera a un amplio conjunto de modelos GMP ajustados en términos de orden no lineal y profundidad de memoria. El enfoque GVG fue capaz de incorporar regresores más ricos que se pueden asociar a un comportamiento dinámico más complejo del amplificador de potencia cuando se incrementa el ancho de banda de la señal.

240-Evaluación de regresores basados en modelos de Volterra para amplificadores de potencia con señales de b.pdf

13:45 - 14:00

Libro de actas

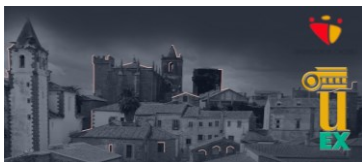
HIGH-FREQUENCY MICROWAVE DETECTION WITH GaN HEMTs IN THE SUBTHRESHOLD REGIME

PAZ MARTÍNEZ, GAUDENCIO¹; ÍÑIGUEZ DE LA TORRE, IGNACIO¹; ARTILLAN, PHILIPPE²; SÁNCHEZ MARTÍN, HÉCTOR¹; GONZÁLEZ SÁNCHEZ, TOMÁS¹; MATEOS LÓPEZ, JAVIER¹

¹UNIVERSIDAD DE SALAMANCA, ESPAÑA; ²UNIV. GRENOBLE ALPES, UNIV. SAVOIE MONT BLANC, CNRS, GRENOBLE INP, IMEP-LAHC, 38000 GRENOBLE, FRANCE

The behaviour of GaN-based high electron mobility transistors (HEMTs) as microwave zero-bias detectors is very dependent on the configuration of the bias (current or voltage), the operation temperature and whether the radio-frequency power is fed in the drain or the gate terminal. When the signal is injected into the drain, the negative current responsivity (A/W) shows a bell-shape dependence on V_{GS} centered above the threshold voltage for all the studied frequency range (1 to 43~GHz) and temperatures (100 to 400 K). In the case of the voltage responsivity (V/W), depending on the temperature range (associated to the presence or absence of drain leakage current) an increase or decrease of the responsivity is observed in subthreshold conditions. For the gate-injection configuration, as expected by the capacitive gate-drain coupling, the voltage responsivity at low frequency is null, but only for V_{GS} above threshold. Surprisingly, in subthreshold conditions it is very high and positive, contrary to the negative values expected for this configuration. The origin of this unexpected behavior in subthreshold conditions with both gate and drain injection configurations is that the drain terminal is self-biased at the zero-current operating point (so that V_{DS} is largely negative). An analytic model based on static coefficients obtained from DC measurements is able to explain the mechanism behind the observed dependencies of the experiments.

222-High-frequency microwave detection with GaN HEMTs.pdf



16:00 - 17:30

LUGAR: SALA 1: AUDITORIO PRINCIPAL

M.3.1: S.E.: BAJA OBSERVABILIDAD: SIMULACIÓN Y TECNOLOGÍAS PARA SENSORES. SESIÓN PATROCINADA POR INDRA (I)

Presidente: José Manuel Taboada Varela, Universidad de Extremadura, España

Presidente: Carlos Zarzuelo, Indra, España

16:00 - 16:15

MODELING 3D METAGRATINGS WITH ANALYTICAL CIRCUITS

ALEX-AMOR, ANTONIO¹; MORENO-RODRÍGUEZ, SALVADOR²; PADILLA, PABLO²; VALENZUELA-VALDÉS, JUAN F.²; MOLERO, CARLOS²

¹UNIVERSIDAD CEU SAN PABLO, ESPAÑA; ²UNIVERSIDAD DE GRANADA, ESPAÑA

In this paper, we propose an analytical circuit approach for the analysis and design of 3D metagratings formed by periodic arrangements of rectangular waveguides (RWG) perforated with lateral slot insertions. The analytical circuit is based on a Floquet-Bloch expansion of the electromagnetic field and integral-equation methods. With the present approach, physical insight is given to the complex scattering and diffraction phenomena, even under oblique-incidence conditions. Furthermore, the analytical circuit is computationally efficient compared to full-wave solutions. Interestingly, the present 3D metagrating shows independent polarization control of the two orthogonal states. Thus, it can be utilized for the efficient design of microwave and mm-wave devices, such as full-metal polarizers, of potential interest for future communications systems.

161-Modeling 3D Metagratings with Analytical Circuits.pdf

16:15 - 16:30

FLOQUET CIRCUITS APPLIED TO TIME-VARYING METALLIC METASURFACES

MORENO-RODRÍGUEZ, SALVADOR; ALEX-AMOR, ANTONIO; PADILLA, PABLO; VALENZUELA-VALDÉS, JUAN F.; MOLERO, CARLOS

UNIVERSIDAD DE GRANADA, ESPAÑA

In this paper we propose an analytical method based on Floquet circuits to simulate complex time-varying scenarios. The model gives physical insights to understand the diffraction phenomena caused by the interaction of a plane wave with screen switching periodically from "air" to "metal" states and viceversa. Several variables such as "duty cycle" or "modulation ratio" have been established to modify and control the diffraction pattern along a time variable denominated "macroperiod". The results have been compared with a finite-difference time-domain (FDTD) method showing close behaviours, validating the proposed approach.

146-Floquet circuits applied to time-varying metallic metasurfaces.pdf

Libro de actas

16:30 - 16:45

DISCONTINUOS GALERKIN SURFACE INTEGRAL EQUATION MODELING OF PERIODIC METASURFACES

JERICÓ CLARO, DANIEL¹; MARTÍN MARTÍNEZ, VÍCTOR^{1,2}; MARTÍNEZ SOLÍS, DIEGO¹; TABOADA VARELA, JOSÉ MANUEL¹

¹UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA, ESPAÑA; ²POLITECNICO DI TORINO, TORINO, ITALY

A complete formulation for the calculation of infinite periodic structures by applying the Combined Integral Equation (CFIE) and Discontinuous Galerkin (DG) is presented. The study of periodic structures involves complex multiscale geometries formed by different surfaces and materials. This complexity when designing the models can be softened by having the possibility of meshing each of the surfaces independently, making this proposed method suitable for the analysis of this type of structures. It is worth mentioning the possibility of solving problems involving elements of infinite dimensions, taking into account only a section of the element that fills the unit cell to be analysed and without the need to adjust the meshing at the edges to guarantee its symmetry, reducing the complexity in the design of the models and offering a more precise solution with a much lower computational cost.

254-Discontinuos galerkin surface integral equation modeling.pdf

16:45 - 17:00

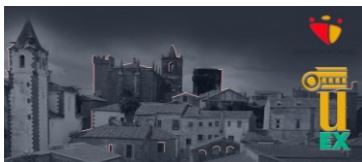
ANÁLISIS Y DISEÑO DE METASUPERFICIES PARA BAJA OBSERVABILIDAD EN BANDA X

GUIJARRO MAORTUA, MARÍA; FERNÁNDEZ GONZALEZ, JOSÉ MANUEL; SÁNCHEZ OLIVARES, PABLO; TAMAYO DOMÍNGUEZ, ADRIÁN

GRUPO DE RADIACIÓN, DPTO. DE SEÑALES, SISTEMAS Y RADIOCOMUNICACIONES, ETSI TELECOMUNICACIÓN, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA

In this paper, it is designed a metasurface capable of reducing the monostatic radar cross section in a considerable bandwidth (52.4%) within the X-band (8.2-12.4GHz). The combination of two unit cells results in a structure that achieves a reduction below -10 dB between 8.6 GHz and 10.8 GHz. Moreover, the unit cells are designed to be scalable to the frequency band of interest. As they are very sensitive to frequency, parametric studies have been carried out during the design to optimize the metasurface behavior and it has been proven that its size can be increased by replicating the structure according to the requirements, while maintaining its response. In addition, a study of the phase of the S_{11} parameter is performed, which verifies this bandwidth by obtaining a phase difference of 180°.

228-Análisis y Diseño de Metasuperficies para Baja Observabilidad en Banda X.pdf



17:00 - 17:15

GLOBAL DEVELOPMENT OF RADAR ABSORBING MATERIALS

CORTINA, DANIEL; CALO, ALEJANDRO; CALVO, JAVIER; RODRIGUEZ, JAVIER; ABERTURAS, SUSANA; SAN ROMAN, ROCIO

MICROMAG, ESPAÑA

Micromag develops Radar Absorbing Materials based on three pillars: simulation of electromagnetic behavior, manufacturing of specific additives and composite materials, and material characterization measurements. In the first point, Micromag has internally developed simulation tools that allow: predicting the impact of the inclusion of additives in matrices, designing multilayer materials considering polarizations or angles of incidence in both R and T, a database with more than 5000 characterized materials to contrast simulations against experimental measurements, optimization of designs against specific requirements. In the second point, Micromag designs and manufactures additives which are processed to integrate them into different matrices such as resins, paints, foams, plastics or elastomers, adjusting to the specific requirements of each application. In the third point, Micromag has developed different software and measurement systems that allow the characterization of materials with a wide range of geometries and sizes, from waveguide characterization to portable measurement systems.

265-global development of radar absorbing materials.pdf

17:15 - 17:30

FORMULACIÓN HÍBRIDA FEM-2D/MM DE INCIDENCIA NORMAL DE PSS/FSS EXTRAYENDO LA DEPENDENCIA EN FRECUENCIA

GARCÍA CONTRERAS, GINÉS; CÓRCOLES, JUAN; RUIZ CRUZ, JORGE A.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID, ESPAÑA

El análisis de dispersión de estructuras periódicas selectivas en frecuencia (FSS) o en polarización (PSS) compuestas por celdas unidad basadas en guía de onda puede acometerse desde una perspectiva de análisis modal como el Mode-Matching (MM). Las aproximaciones existentes para la hibridación mediante esta técnica usando modos de Floquet y el método de los elementos finitos bidimensional (FEM-2D) están basadas en una representación de onda completa de los campos y no consideran mejoras de eficiencia para barridos en frecuencia de banda ancha, un caso típico de aplicación. En este artículo se presenta una aproximación alternativa directamente derivada de potenciales escalares, que es además independiente de la frecuencia en todos los pasos previos a la obtención de la matriz de dispersión generalizada. Se ha formulado para ángulos incidentes normales al plano de periodicidad, típicamente los primeros considerados en el flujo de diseño de estas estructuras.

193-Formulación híbrida FEM-2DMM de Incidencia normal de PSSFSS extrayendo la dependencia en frecuencia.pdf

16:00 - 17:30

LUGAR: SALA 2: MALINCHE

M.3.2: ANTENAS (I)

Presidente: Luis Jofre Roca, Universitat Politecnica de Catalunya, España

Presidente: Eva Antonino Daviu, Universitat Politecnica de Valencia, España

16:00 - 16:15

IMPLEMENTATION OF A FULL-DIELECTRIC RISLEY PRISM TRANSMIT-ARRAY ANTENNA AT KA-BAND

MATOS, SÉRGIO^{1,2}; FELÍCIO, JOÃO^{2,4}; COSTA, JORGE^{1,2}; FERNANDES, CARLOS^{2,3}; FONSECA, NELSON⁵

¹UNIVERSITY INSTITUTE OF LISBON (ISCTE-IUL),; ²INSTITUTO DE TELECOMUNICAÇÕES (IT); ³INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO (IST), UNIVERSITY OF LISBON (UL); ⁴CENTRO DE INVESTIGAÇÃO NAVAL (CINAV); ⁵EUROPEAN SPACE AGENCY, ANTENNA AND SUB-MILLIMETRE WAVES SECTION, NOORDWIJK, THE NETHERLANDS

Mechanical scanning based on Transmit-array (TAs) antennas provide a good trade-off between cost, size, and efficiency. Recently, a regained interest on the classical Risley prism scanning approach, initially developed for optics using dielectric prisms, emerged in the microwave domain. The mechanical scanning relies on independent axial rotation of two two flat surfaces. The TAs are usually associated with a thin metasurface composed by a tailored distribution of patch-based unit cells. This work explores an alternative design using full dielectric TAs. The main motivation is to further reduce the antenna cost. In this work, we use Fuse Deposition Modelling (FDM) to build a prototype operating at Ka-band capable of delivering a 25 dBi of gain and scanning between $[-47^\circ, 47^\circ]$ in zenith and 360° in azimuth. As far as the authors are aware, there is no such design reported in the literature as well as the assessment of its performance compared with the more conventional patch-based implementation – which we also address in this work using full-wave simulations.

203-Implementation of a Full-Dielectric Risley Prism Transmit-array antenna.pdf

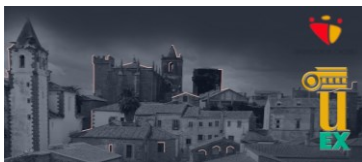
16:15 - 16:30

FAST SIMULATION-BASED TOOL FOR SPHERICAL ANTENNA MEASUREMENTS: UNCERTAINTY ANALYSIS

MENENDEZ FEITO, SERGIO; ÁLVAREZ LÓPEZ, YURI; LAS HERAS ANDRÉS, FERNANDO

GROUP OF SIGNAL THEORY AND COMMUNICATIONS, UNIVERSIDAD DE OVIEDO

In this work, the study of the terms that contribute to de uncertainty in an antenna measurement is proposed based on the use of simulation. First, both the measurement environment and the simulation tool that allows to reproduce some of the characteristics existing in spherical measurement are presented. This tool has been validated by comparing with measurements Next, the terms of the uncertainty susceptible to be analyzed with the presented tool are introduced. The results are



rapidly extracted from the simulations and then processed to obtain an estimation of the value of some of the uncertainty terms proposed by NIST.

261-Fast Simulation-Based tool for spherical antenna measurements.pdf

16:30 - 16:45

DISEÑO DE UN SISTEMA DE BANDA ANCHA PARA CARACTERIZACIÓN ELECTROMAGNÉTICA DE MATERIALES

JIMÉNEZ PÉREZ, LUIS; **ANTONINO DAVIU, EVA**; VICO BONDIA, FELIPE; FERRANDO BATALLER, MIGUEL

ITEAM, UNIVERSITAT POLITECNICA DE VALENCIA, ESPAÑA

In this paper, a broadband measurement system is proposed for the electromagnetic characterization of advanced materials. The system is based on the free space measurement technique, and employs a lens located at the aperture of the transmitting and receiving horns to concentrate the electric field on the material sample (which is aimed to be physically small). The design process of the lens is thoroughly described in the paper and simulated results are presented. The proposed measurement setup is designed to operate between 10 and 15 GHz, with material samples with a minimum size of 3x3 cm².

206-Diseño de un sistema de banda ancha para caracterización electromagnética de materiales.pdf

16:45 - 17:00

ORBITAL ANGULAR MOMENTUM MODES FOR ANTENNA ENGINEERS

ROMEU ROBERT, JORDI¹; BLANCH BORIS, SEBASTIAN¹; JOFRE CRUANYES, MARC^{1,4}; CETINER, BEDRI H^{2,3}; TOWFIQ, MD. ASADUZZAMAN²; **JOFRE ROCA, LUIS**¹

¹DEP. TEORÍA SEÑAL Y COMUNICACIONES, UNIVERSITAT POLITECNICA DE CATALUNYA, BARCELONA 08034ESPAÑA; ²DEPT. ELECTRICAL AND COMPUTER ENGINEERING, UTAH STATE UNIVERSITY, LOGAN, UT 84322, USA; ³TECNOLOGIES, INC, NORTH LOGAN, UT 84341, USA; ⁴DEP. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO, HOSPITAL GENERAL DE GRANOLLERS, GRANOLLERS 08042

It is shown that circular arrays of sources with the appropriate phase excitation produce Orbital Angular Momentum (OAM) carrying radiation patterns that are equivalent to the well known Vector Spherical Mode (VSM) patterns.

168-Orbital Angular Momentum Modes for Antenna Engineers.pdf

Libro de actas

17:00 - 17:15

DISEÑO DE ANTENAS PARCHE RECTANGULARES APILADAS DE BANDA ANCHA EN LAS BANDAS S, C Y X MEDIANTE FILTROS DE PARÁMETROS CONCENTRADOS

DELGADO-LOZANO, IGNACIO MARIA¹; FERNÁNDEZ-PRIETO, ARMANDO¹; LOSADA, VICENTE²; R. BOIX, RAFAEL¹; MEDINA, FRANCISCO¹

¹DPTO. DE ELECTRÓNICA Y ELECTROMAGNETISMO, FACULTAD DE FÍSICA, UNIVERSIDAD DE SEVILLA, ESPAÑA.; ²DPTO. DE FÍSICA APLICADA I, FACULTAD DE FÍSICA, E.T.S. DE INGENIERÍA INFORMÁTICA, UNIVERSIDAD DE SEVILLA, ESPAÑA.

This article proposes a systematic methodology to design broadband stacked patch microstrip antennas based on a known quasi-Chebyshev second order bandpass filter response. The antenna behaviour is modelled through an equivalent circuit formed by a LC series resonator that represents the feed and two capacitively coupled LC parallel resonators that stand for the rectangular stacked patches. The parameters of this equivalent circuit are retrieved using a numerical de-embedding procedure based on the least squares method plus an optimization procedure. Using this methodology, the authors have been able to design three antennas in different frequency bands (S, C and X) with fractional bandwidths superior to 30%. Additionally, this work establishes a clear relation between the geometrical and physical aspects of the antenna and its circuitual counterparts, which enables an optimal fit in order to obtain well matched broadband antennas.

157-Diseño de antenas parche rectangulares apiladas de banda ancha en las bandas S, C y X mediante filtros de.pdf

17:15 - 17:30

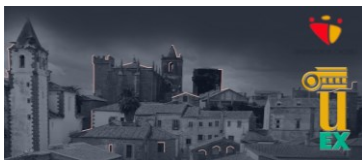
DISEÑO DE ARRAY DE ANTENAS PARA APLICACIONES DE GUERRA ELECTRONICA

CEA TORRALBA, PATRICIA; GARCÍA-ESTELLÉS, ANDREA; DÍAZ-GUERRA JIMÉNEZ, JUSTO; SÁNCHEZ MARTÍNEZ, JUAN JOSÉ

INDRA, ESPAÑA

Phased array antennas are critical components in new electronic countermeasure systems, being favoured over conventional mechanically scanned ones. Hence, this paper presents the design and simulation of two ultra-wideband antenna arrays. These arrays consist of dual-polarized Vivaldi antennas with a beam steering coverage of 100 degrees in azimuth and 60 degrees in elevation. One of the arrays covers a bandwidth from 2 to 6 GHz, while the second extends from 6 to 18 GHz. In addition, because these arrays are integrated with other systems, the electromagnetic coupling with a spiral antenna used in a radar warning receiver will be studied.

281-Diseño de Array de Antenas para Aplicaciones de Guerra Electronica.pdf



16:00 - 17:30

LUGAR: SALA 3: GARCÍA MATOS

M.3.3: S.E.: 5G/6G (I)

Presidente: Luis Javier García Villalba, UCM, España

Presidente: Carolina Gijón Martín, Universidad de Málaga, España

16:00 - 16:15

CLASIFICACIÓN DE PATRONES DE INTERFERENCIA EN REDES CELULARES

BAZO CORREA, DANIEL; GIJÓN MARTÍN, CAROLINA; TORIL GENOVÉS, MATÍAS; LUNA RAMÍREZ, SALVADOR

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

In current and upcoming cellular networks, managing interference in the uplink of the radio access network is key to make the most of cell capacity. Consequently, operators call for automatic tools to classify interference patterns in order to ease root cause analysis and decision-making. With the latest advances on machine learning, supervised learning classifiers can be trained. The training dataset can be automatically labelled through unsupervised clustering. However, clustering algorithms tend to perform subpotimally with unbalanced datasets. This work presents a method for classifying cell interference patterns in broad groups relying on the discrete cosine transform. The method is conceived as a previous step to a separate clustering over samples from each of the obtained groups, that will provide a fine grained interference pattern classification. Validation over a dataset from a live LTE network has confirmed the robustness of groups provided by the proposed classification system.

274-Clasificación de patrones de interferencia en redes celulares.pdf

16:15 - 16:30

TRAZABILIDAD PARA SERVICIOS 6G MEDIANTE CONTRATOS INTELIGENTES

GUEVARA, STAYCY; GARCÍA VILLALBA, LUIS JAVIER; **ALONSO LÓPEZ, JESÚS ÁNGEL**

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID, ESPAÑA

Debido al aumento constante de los ataques informáticos, se espera que las redes B5G y 6G requieran de un nivel de confianza (LoT) en los servicios proporcionados. Por lo tanto, los operadores deben desarrollar técnicas y herramientas para mejorar este nivel de confianza. La trazabilidad de los servicios es uno de los elementos que podría contribuir a mejorarlo. Por ello, en este trabajo se propone implementar una arquitectura basada en contratos inteligentes para mejorar la trazabilidad de los servicios y automatizar el proceso de supervisión del cumplimiento de los acuerdos de niveles de servicio (SLA) entre operadores y clientes. La arquitectura se basa en plantillas de contratos inteligentes implementadas en la cadena de bloques Ethereum con oráculos descentralizados que aseguran interacciones automatizadas y transparentes. El objetivo es mejorar la trazabilidad, privacidad y seguridad de los

Libro de actas

servicios, y elevar el nivel de confianza de los usuarios al ofrecerles una compensación basada en la calidad de los servicios ofrecidos por los operadores.

277-Trazabilidad para Servicios 6G mediante Contratos Inteligentes.pdf

16:30 - 16:45

NIVEL DE CONFIANZA Y PRIVACIDAD EN REDES 6G

ALONSO LÓPEZ, JESÚS ÁNGEL; SANDOVAL OROZCO, ANA LUCILA; GARCÍA VILLALBA, LUIS JAVIER

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID, ESPAÑA

La Seguridad es una de las principales preocupaciones presentes en el diseño de las redes 6G. Las cadenas de servicio está compuestas de múltiples elementos software cuya seguridad debe ser verificada. En este trabajo se propone un sistema que evaluará el Nivel de Confianza de los servicios a partir de 3 elementos: la atestación de los elementos de la cadena de servicio, pruebas de tránsito y el uso de contratos inteligentes que dejarán información trazable en una DLT. La capa de orquestación utilizará aprendizaje por refuerzo que permitirá tomar decisiones de orquestación optimizadas. Los servicios se especificarán de forma declarativa siguiendo una versión sensible a la privacidad de gestión de red basada en intenciones. Esta arquitectura tendrá en cuenta la privacidad de cada parte: usuarios finales, operadores de servicio y operadores de infraestructura.

276-Nivel de Confianza y Privacidad en Redes 6G.pdf

16:45 - 17:00

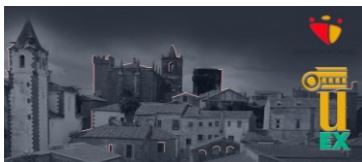
DIAGNOSIS AUTOMÁTICA CON 5G PARA ENTORNOS DE EMERGENCIA

TRUJILLO, JOSÉ ANTONIO; DE LA BANDERA, ISABEL; BARCO, RAQUEL

INSTITUTO DE TELECOMUNICACIÓN (TELMA). UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

Emergency communications are a fundamental aspect for any community, becoming more necessary year after year. This fact, together with the continuous advance of mobile network technologies, enables increasingly more reliable and faster communications in critical situations. The aim of this work is to provide a diagnostic system to detect the specific failures that occur in a mobile network in an emergency situation. In the same way, the proposed methodology is also capable of providing the most suitable solution to mitigate the effects that the disaster or emergency has caused in the network.

169-Diagnosis automática con 5G para entornos de emergencia.pdf



17:00 - 17:15

COMPARATIVA EMPÍRICA DEL RENDIMIENTO DE 5G Y WI-FI EN UN ESCENARIO INDUSTRIAL DE INTERIOR

SEGURA RAMOS, DAVID¹; BRO DAMSGAARD, SEBASTIAN²; MOGENSEN, PREBEN²; JATIB KHATIB, EMIL¹; BARCO MORENO, RAQUEL¹

¹INSTITUTO DE TELECOMUNICACIÓN (TELMA), UNIVERSIDAD DE MÁLAGA (ESPAÑA); ²DPTO. DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS, UNIVERSIDAD DE AALBORG (DINAMARCA)

With the arrival of Industry 4.0, a key objective in the manufacturing processes is to improve efficiency and productivity. To obtain this flexibility, the use of wireless communications such as Wi-Fi and 5G is necessary. Each of these technologies, which are the most promising for Industry 4.0 applications, has advantages and disadvantages, thus it is important to compare the performance of both technologies in an industrial scenario. Therefore, this paper provides a performance comparison of 5G and Wi-Fi in terms of latency, throughput and packet loss for stationary and mobility cases. Our measurements show that 5G performs better than Wi-Fi regarding latency, especially in the mobility case. On the other hand, Wi-Fi performs better than 5G in terms of uplink throughput. Finally, we have also demonstrated that the use of multi-connectivity is necessary to fulfill the reliability and latency requirements for the most critical applications.

120-Comparativa empírica del rendimiento de 5G y Wi-Fi en un escenario industrial de interior.pdf

17:15 - 17:30

IMPLEMENTACIÓN DE UNA ARQUITECTURA IAB BASADA EN UN NODO REPETIDOR DE CAPA 2 A 26.5 GHz

VERDECIA-PEÑA, RANDY^{1,2}; ALONSO, JOSÉ I.^{1,2}

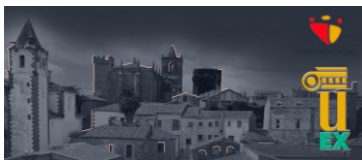
¹UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA; ²INFORMATION PROCESSING AND TELECOMMUNICATIONS CENTER, E.T.S.I DE TELECOMUNICACIÓN, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, 28040 MADRID, SPAIN

En este artículo se presenta una plataforma hardware utilizando SDR (Software Defined Radio) para la implementación de una arquitectura de red IAB (Integrated Access and Backhaul), utilizando un Nodo Repetidor Decode-&-Forward (D&F), o de Capa 2, out-of-band, mediante el uso de un transceptor en bandas milimétricas. Los módulos transmisor y receptor del mismo han sido diseñados y fabricados utilizando componentes de RF comerciales y conectorizados, que permiten una fácil caracterización e integración. Se han utilizado los ToolBoxes de Matlab, adecuadamente modificados para la implementación de señales FR1 y FR2 5G estandarizadas por el 3GPP. En la plataforma desarrollada se ha implementado un algoritmo para la cancelación del ruido de fase (PNC-Phase Noise Cancellation) de los osciladores de los módulos del transceptor, basados en el seguimiento en fase de la señal de referencia (PTRS-Phase Tracking Reference Signal). La arquitectura IAB propuesta, basada en la plataforma SDR desarrollada, y que cumple los estándares

Libro de actas

del 3GPP, ha sido evaluada en escenarios de interiores. La evaluación de los resultados mediante el uso de equipos comerciales garantiza el correcto funcionamiento de los protocolos y algoritmos desarrollados, así como la correcta funcionalidad de la arquitectura propuesta, avalando el uso de este tipo de arquitecturas para el despliegue de sistemas 5G y 6G.

164-Implementación de una Arquitectura IAB Basada en un Nodo Repetidor de Capa 2 a 265 GHz.pdf



16:00 - 17:30

LUGAR: SALA 4: EUROPA

M.3.4: S.E.: ELECTROMAGNETISMO / RADIOASTRONOMÍA

Presidente: Enrique Villa Benito, Centro de Astrobiología (INTA-CSIC), España

Presidente: Ernesto Ávila Navarro, Universidad Miguel Hernández de Elche, España

16:00 - 16:15

A MACHINE LEARNING APPROACH FOR THE VALIDATION AND OPTIMIZATION OF PERMITTIVITY MIXING RULES FOR BINARY LIQUIDS

MONTEAGUDO HONRUBIA, MIGUEL; HERRAIZ MARTÍNEZ, FRANCISCO JAVIER; MATANZA, JAVIER

UNIVERSIDAD PONTIFICA COMILLAS, ESPAÑA

This paper presents the application of Support Vector Regressor models trained with glycerin-water mixtures signals from a Dielectric Resonator sensor. Each signal is labeled with a permittivity value estimated by several mixing rules for each concentration considered. The performance of these models indicates which mixing-rule fit the most with permittivity experimental values. Some modifications of these formulas are validated to acquire better estimations.

197-A Machine Learning approach for the validation and optimization.pdf

16:15 - 16:30

DISEÑO COMPACTO DE REACTOR QUÍMICO ASISTIDO POR CALENTAMIENTO MULTIFRECUENCIA CON MICROONDAS

FRISA-RUBIO, ALBERTO¹; CAMPO-VALERA, MARÍA²; RODRÍGUEZ-RODRÍGUEZ, IGNACIO³

¹CIRCE - CENTRO TECNOLÓGICO (RESEARCH CENTRE FOR ENERGY RESOURCES AND CONSUMPTION), ESPAÑA; ²UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA, ESPAÑA; ³UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

Este trabajo propone un nuevo diseño de reactor químico con calentamiento por microondas, con dos innovaciones clave: la combinación de la cavidad resonante y el recipiente en el mismo volumen, y la integración de antenas como puertos aplicadores para la transmisión de energía. El reactor se optimiza con cuatro antenas emisoras y se evalúa mediante un modelo de simulación que utiliza el método de elementos finitos y el software COMSOL Multiphysics. Las simulaciones muestran el proceso de calentamiento por microondas en el reactor químico y demuestran que la implementación de guías de onda estándar no sería posible debido al tamaño incompatible requerido. Estos resultados allanan el camino para la construcción de un reactor de microondas para el reciclaje químico de polímeros a gran escala.

231-Diseño compacto de reactor químico asistido por calentamiento multifrecuencia con microondas.pdf

Libro de actas

16:30 - 16:45

CARACTERIZACIÓN DIELECTRICA DE MATERIALES BIOLÓGICOS EN BANDA C DE MICROONDAS

ALARCÓN CALERO, RUBÉN; MARTÍNEZ LOZANO, ANDREA; ARIAS RODRÍGUEZ, JULIA; GARCÍA MARTÍNEZ, HÉCTOR; SABATER NAVARRO, JOSÉ MARÍA; ÁVILA NAVARRO, ERNESTO

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNANDEZ, ESPAÑA

Este trabajo presenta un sistema de caracterización de las propiedades dieléctricas de materiales basado en medidas de antenas de bocina en espacio libre en un rango de frecuencias comprendido entre 3,5 y 6,8 GHz. Para explorar la idoneidad del sistema, compuesto por dos antenas y una lámina de material, se implementó un gemelo digital del mismo en un simulador electromagnético 3D y se aplicó un algoritmo de calibración TRL (Thru, Reflect, Line) en espacio libre. Se analizaron varios tejidos biológicos, con constantes dieléctricas que oscilan entre 10 y más de 80, para explorar la capacidad del sistema propuesto para la estimación de constantes dieléctricas complejas. Los resultados muestran que la incertidumbre en la estimación de las partes real e imaginaria de la constante dieléctrica está por debajo del 5%.

214-Characterización dieléctrica de materiales biológicos en banda C de microondas.pdf

16:45 - 17:00

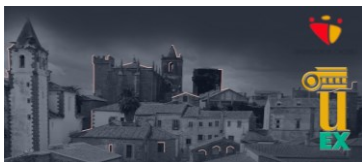
LARGE-FORMAT ARRAY OF KINETIC INDUCTANCE DETECTORS AT W-BAND

VILLA, ENRIQUE¹; C. DE ORY, MARINA¹; RODRÍGUEZ, DAVID¹; DE LA FUENTE, LUISA²; AJA, BEATRIZ²; PASCUAL, JUAN PABLO²; GRANADOS, DANIEL³; ARTAL, EDUARDO²; GÓMEZ, ALICIA¹

¹CENTRO DE ASTROBIOLOGÍA (CSIC-INTA); ²UNIVERSIDAD DE CANTABRIA; ³IMDEA NANOCIENCIA

A large-format array of dual-polarization detectors at the W-band based on lumped-element kinetic inductance detectors (LEKIDs) is described. The LEKIDs design consists of a Hilbert structure over a silicon substrate, able to detect two orthogonal polarizations. KIDs are embedded in resonant circuits. High and low frequency designs are optimized to fit the absorbing band as well as to maximize the delivered power to the resonators. Cryogenic characterization shows high quality factor resonators. The design proposed in this work is suitable for the development of polarimetric cameras of large arrays of LEKIDs for future astronomical receivers, as well as for dark matter experiments.

150-Large-format Array of Kinetic Inductance Detectors.pdf



17:00 - 17:15

STUDY OF THE INTERACTION BETWEEN GRAVITATIONAL AND ELECTROMAGNETIC WAVES THROUGH THE FINITE DIFFERENCES TIME DOMAIN METHOD

FALCÓN-GÓMEZ, ENDERSON¹; DE FALCO, VITTORIO^{2,3}; ATIA ABDALMALAK, KERLOS^{1,4}; AMOR-MARTÍN, ADRIÁN¹; GONZALEZ JIMENEZ, ALFONSO¹; DE LA RUBIA, VALENTÍN⁴; SANTAMARIA BOTELLO, GABRIEL⁵; GARCÍA MUÑOZ, LUIS ENRIQUE¹

¹UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, ESPAÑA; ²SCUOLA SUPERIORE MERIDIONALE, LARGO SAN MARCELLINO 10, 80138 NAPOLI, ITALY.; ³ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE, SEZIONE DI NAPOLI, VIA CINTIA 80126 NAPOLI, ITALY.; ⁴UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, MADRID, SPAIN.; ⁵DEPARTMENT OF ELECTRICAL, COMPUTER, AND ENERGY ENGINEERING, UNIVERSITY OF COLORADO BOULDER, BOULDER, CO, USA.

This manuscript studies the interaction between Gravitational Plane Waves and Electromagnetic Plane Waves by means of an analogous electromagnetic model of gravity, where the electromagnetic properties codify the variations in the metric tensor produced by the Gravitational Plane Wave. A space-time modulation of the electromagnetic properties of the medium is generated and analyzed via the Finite-Difference Time-Domain method. We find that, when a Gravitational Plane Wave interacts with a monochromatic Electromagnetic Plane Wave, it is triggered a multiple scattering of photons by gravitons resulting in the apparition of an infinite number of electromagnetic sidebands, equally separated between themselves by the Gravitational Plane Wave frequency. We numerically prove in this paper a totally novel effect that might be used in the detection of gravitational waves.

216-Study of the Interaction Between Gravitational and Electromagnetic Waves through the Finite Differences.pdf

Libro de actas

17:15 - 17:30

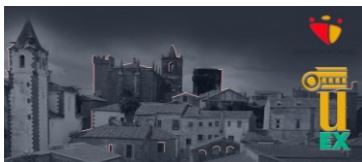
MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE HOLOGRAFÍA COHERENTE EN RADIOTELESCOPIOS A TRAVÉS DE ANÁLISIS POR ECUACIONES LINEALES

FONTÁ ROMERO, CELIA¹; RODRÍGUEZ VARELA, FERNANDO²; GALOCHA IRAGÜEN, BELÉN¹; LÓPEZ-PÉREZ, JOSÉ-ANTONIO³

¹UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA; ²UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS, ESPAÑA; ³OBSERVATORIO DE YEBES, ESPAÑA

La detección de errores en la superficie de los radiotelescopios es de gran importancia, ya que son antenas de alta ganancia en las que se debe mantener la máxima eficiencia. Para ello, se realiza el proceso de holografía de microondas, el cual utiliza el campo en la apertura (obtenido a través del diagrama de radiación) para conocer estos errores, que están relacionados con la fase de este campo. En este trabajo proponemos una técnica que permite relacionar los errores de la superficie directamente con el diagrama de radiación, agilizando el proceso y permitiendo un mayor manejo de los datos. Esto se realiza a través de la conversión del problema a un sistema de ecuaciones lineales, así como las distintas correcciones que se han de aplicar.

234-Método de resolución de holografía coherente en radiotelescopios a través de análisis por ecuaciones line.pdf



16:00 - 17:30

LUGAR: SALA 5: MIGUEL HERNÁNDEZ

M.3.5: CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS ACTIVOS (II)

Presidente: María José Madero Ayora, Universidad de Sevilla, España

Presidente: Eduardo Artal Latorre, Universidad de Cantabria, España

16:00 - 16:15

DISEÑO DE MMICs EN GaN PARA NUEVOS SISTEMAS AESA DE GUERRA ELECTRÓNICA

FERRERAS ESTRADA, ALFONSO¹; PRIETO POYATOS, ÁLVARO¹; ANTOLINOS, ELÍAS²; FERRERAS, MARTA²; JIMÉNEZ-MARTÍN, JOSÉ LUIS²; OREJA-GIGORRO, EDUARDO¹; MONTERO-DE-PAZ, JAVIER¹; BÓDALO-MÁRQUEZ, ANTONIO¹; GONZÁLEZ-POSADAS, VICENTE²; GRAJAL, JESÚS²; SÁNCHEZ-MARTÍNEZ, JUAN JOSÉ¹

¹INDRA SISTEMAS S.A., ESPAÑA; ²UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA

This paper presents the design and on-wafer test results of two GaN MMIC transmit/receive (T/R) chips suitable to work from 8 to 11 GHz and from 4 to 18 GHz, respectively and two high power amplifiers (HPA) for X-band and C-Ku band. Designs were implemented in the UMS GH15 process based on GaN HEMTs with 150 nm gate length. The X-band T/R chip achieved an output power (POUT) of over 15 W in the TX mode, whereas, in the RX mode, it obtained a noise figure (NF) below 2.5 dB. Meanwhile, the ultrawideband T/R chip featured POUT greater than 2.5 W in the TX mode and NF better than 3.5 dB in the RX mode. The X-band HPA delivers an output power of 23 W. Meanwhile, the C-Ku band HPA delivers an output power over 10W.

200-Diseño de MMICs en GaN para Nuevos Sistemas AESA de Guerra Electrónica.pdf

16:15 - 16:30

ON THE DESIGN, DEVELOPMENT AND MODELING OF A NEW GENERATION OF HEMTs FOR INDUSTRIAL PURPOSES

GARCÍA-LUQUE, AARÓN¹; MOSER, MATTHIAS²; MATA-CONTRERAS, FRANCISCO J.¹; MARTÍN-GUERRERO, TERESA M.¹; KALLFASS, INGMAR³

¹TELECOMMUNICATION RESEARCH INSTITUTE (TELMA), UNIVERSITY OF MÁLAGA, SPAIN;

²INSTITUT FÜR MIKROELEKTRONIK STUTTGART (IMS CHIPS), STUTTGART, GERMANY;

³INSTITUTE OF ROBUST POWER SEMICONDUCTOR SYSTEMS (ILH), STUTTGART, GERMANY

The industrial processing of novel active devices for high power, frequency and temperature state-of-the-art applications must simultaneously satisfy current requirements in terms of performance such as being commercially feasible. That balance becomes crucial when referring to massive manufacturing. This work introduces the development and performance of some AlGaIn/GaN HEMTs preliminar samples under a CMOS-compatible processing in 150 mm HR-Si with a doble goal. Firstly, to show up that low-cost High-Resistivity (HR) Silicon substrates offer similar figures of merit, i.e. $J_{FoM} = 1.62 \text{ THz} \cdot \text{V}$, $f_T = 20 \text{ GHz}$ or $f_{max} = 41 \text{ GHz}$, as more

Libro de actas

expensive options like SiC or Sapphire. Secondly, an accurate modeling strategy by multi-bias S-parameters (from 0.05 to 38 GHz) is validated for AlGaIn/GaN on HR-Si, GaAs-on-SiC and GaAs-on-Si HEMTs in order to speed up the RF-characterization as basis for the upcoming large-signal design of modern mmWave-prototypes.

187-On the Design, Development and Modeling of a New Generation of HEMTs.pdf

16:30 - 16:45

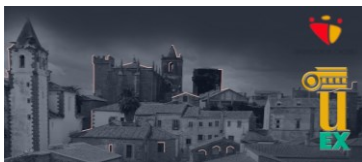
TOPOLOGÍAS CLASE E/F2 EN UHF PARA OPERACIÓN BAJO MODULACIÓN DE CARGA

MEDINA, LAURA CATALINA^{1,2}; BORJAS, JESUS¹; LORENZO, YURENA¹; **GARCÍA GARCÍA, JOSÉ ÁNGEL**¹

¹UNIVERSIDAD DE CANTABRIA, ESPAÑA; ²CONSORCIO ESS BILBAO, ESPAÑA

La continuidad de los modos de operación clase E puede ser de utilidad para el diseño de amplificadores de potencia altamente eficientes de banda ancha o modulados por carga. En este documento, se justifica la selección de una solución clase E/F2 en ese espacio de diseño para reducir las pérdidas de conducción cuando se usa un dispositivo GaN HEMT empaquetado real en la banda de frecuencia UHF. Se analiza además el impacto de la terminación al tercer armónico. En base a ello, se diseñaron y se comparan dos topologías alternativas, con diferencias en las redes de salida multi-armónicas empleadas, para su operación en condiciones de carga variable a 915 MHz. Los amplificadores clase E/F2 implementados y caracterizados ofrecen una eficiencia superior al 70% para un rango de control de potencia de salida de hasta 11.4 dB y 10.4 dB por debajo de su valor pico (22 W y 19 W, respectivamente).

273-Topologías Clase EF2 en UHF para Operación bajo Modulación de Carga.pdf



16:45 - 17:00

SENSOR ACTIVO DE ALTA ESTABILIDAD Y SENSIBILIDAD PARA DETECCIÓN NO INVASIVA DE CÁNCER DE MAMA

SANTIAGO MESAS, SANDRA; FERNÁNDEZ ARANZAMENDI, ELIZABETH; SEGOVIA VARGAS, DANIEL; AMOR MARTÍN, ADRIÁN

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, ESPAÑA

A high-stability active sensor operating in the 2.4 GHz ISM band has been designed in this paper for non-invasive breast tumor detection. The proposed active sensor is formed by a high-sensitivity OCSR whose electromagnetic losses are compensated via an active feedback loop for enhanced resolution. A stability analysis of the active sensor has been performed based on the NDF to avoid degradation of the frequency-based sensor's performance as a consequence of oscillation start-up at undesired frequencies. A prototype of the sensor has been manufactured and tested with phantoms mimicking the electrical properties of the main layers of breast tissue.

144-Sensor Activo de Alta Estabilidad y Sensibilidad Para Detección No Invasiva de Cáncer de Mama.pdf

17:00 - 17:15

COMMERCIAL-OFF-THE-SELF MMIC DEVICES RELIABILITY ASSESSMENT FOR SPACE APPLICATIONS

GARCÍA ALCAIDE, NIEVES^{1,2}; LOBATO, DAVID¹; LUJAMBIO, AINTZANE¹; AJA, BEATRIZ²; DE LA FUENTE, LUISA²; ARTAL, EDUARDO²

¹ALTER TECHNOLOGY TÜV NORD S.A.U., SEVILLA; ²UNIVERSIDAD DE CANTABRIA, SANTANDER

The trend in using Commercial-Off-The-Self (COTS) microwave components and devices, within the space industry, is growing, and this fact is justified mainly due to three main factors: performances, cost and availability. The European Space Agency (ESA) has contracted [1] ALTER company to assess the performances of some European commercially available MMICs, either as bare dies or in plastic packages, to identify critical issues possibly affecting the reliability of such parts for space use. Selected parts for the study are considered representative for different typical technologies and functions in satellite on-board transceivers. Two selected MMICs for the assessment are Low Noise Amplifiers (LNA). Evaluation test plans, already approved by ESA, include: construction analysis, electrical tests at three temperatures, temperature humidity with bias tests, temperature cycling, life tests and destructive analysis. The number of samples for each test type is fixed. Preliminary tests have been done for a SiGe bipolar plastic packaged broadband LNA (1 to 10 GHz) from Infineon Technologies AG, and for a bare die Ka band GaN LNA (26 to 34 GHz) from OMMIC. The article to be submitted will give details of both MMIC devices, test vehicles designed for their assembly and the evaluation tests to be performed. Conclusions obtained from preliminary tests will be also included.

1

9:30 - 11:00

LUGAR: SALA 1: AUDITORIO PRINCIPAL

J.1.1: S.E.: PREMIO JÓVENES CIENTÍFICOS

Presidente: Miguel Ángel Gómez Laso, Universidad Pública de Navarra, España

Presidente: Elena Abdo Sánchez, University of Malaga, España

9:30 - 9:45

PARALLEL PLATES WAVEGUIDE-BASED ANALOGOUS ELECTROMAGNETIC MODEL OF THE GRAVITATIONAL FIELD OF A SCHWARZSCHILD BLACK HOLE

FALCÓN-GÓMEZ, ENDERSON¹; DE FALCO, VITTORIO^{2,3}; ATIA ABDALMALAK, KERLOS^{1,4}; AMOR-MARTIN, ADRIÁN¹; GONZALEZ JIMENEZ, ALFONSO¹; DE LA RUBIA, VALENTIN⁴; SANTAMARIA BOTELLO, GABRIEL⁵; GARCÍA MUÑOZ, LUIS ENRIQUE¹

¹UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, ESPAÑA; ²SCUOLA SUPERIORE MERIDIONALE, LARGO SAN MARCELLINO 10, 80138 NAPOLI, ITALY.; ³ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE, SEZIONE DI NAPOLI, VIA CINTIA 80126 NAPOLI, ITALY.; ⁴UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, MADRID, SPAIN.; ⁵DEPARTMENT OF ELECTRICAL, COMPUTER, AND ENERGY ENGINEERING, UNIVERSITY OF COLORADO BOULDER, BOULDER, CO, USA.

We demonstrate that a waveguide consisting of a Pair of Parallel Curved Conducting Surfaces can be used as an analogous electromagnetic model of the gravitational field generated by a Schwarzschild black hole. The influence of gravity on the propagation of electromagnetic waves is encoded in the curvature of the surfaces of the waveguide. The results obtained for the propagation of a one-dimensional Gaussian Beam by full-wave simulations show excellent agreement with the Schwarzschild geodesic structure. To the best of our knowledge, we highlight that this is the first time that an analogous electromagnetic model, based on this type of waveguide, has been proposed to reproduce the electromagnetic wave propagation within the gravitational field of a Schwarzschild black hole. This approach can be advantageously employed by the whole astrophysical community as a means to better inquire the propagation of electromagnetic waves inside the Schwarzschild gravitational field, as well as their interactions.

211-Parallel Plates Waveguide-based Analogous Electromagnetic model.pdf

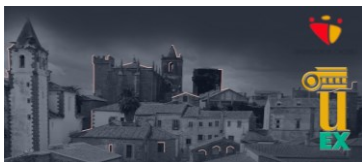
9:45 - 10:00

ANALYSIS OF MULTI-FACETED REFLECTARRAYS BASED-ON CASSEGRAIN OPTICS

IMAZ LUEJE, BORJA¹; GONZÁLEZ OVEJERO, DAVID²; RODRÍGUEZ PINO, MARCOS¹; ARREBOLA BAENA, MANUEL¹; SAULEAU, RONAN²

¹UNIVERSIDAD DE OVIEDO, ESPAÑA; ²UNIVERSITÉ DE RENNES 1, CNRS, IETR - UMR 6164, F-35000, FRANCIA

This contribution presents a compact multi-faceted reflectarray in a Cassegrain configuration. The reflectarray surface is comprised of five identical panels arranged edge to edge following a cylindrical parabolic profile. The antenna provides dual-linear polarization (LP) and it operates in Ka-band, generating a broadside beam pattern. The performance of this antenna is assessed and compared with two alternative



approaches: a single-facet reflectarray and a multi-faceted structure with three identical panels. The proposed multi-faceted structure achieves the best in-band performance, with a 60% enhancement in the gain–bandwidth product compared to the single-facet case and a 10% improvement compared to the multi-faceted approach based on three panels.

177-Analysis of Multi-faceted Reflectarrays based-on Cassegrain Optics.pdf

10:00 - 10:15

RESOLVENT KERNEL ENHANCEMENT VIA OPTIMIZED-BASED MORPHING OF THE POINT SPREAD FUNCTION FOR MICROWAVE IMAGING

RODRIGUEZ-DUARTE, DAVID; TOBON, JORGE; VIPIANA, FRANCESCA

POLITECNICO DI TORINO, ITALIA

Microwave Imaging (MWI) is a promising technology that deals with scenarios where the imaging target is unreachable directly, optically obscure, and presents an unknown electrical contrast at the microwave band, situations illustrated by medical applications such as the imaging of breast cancer, brain stroke, or bone fractures, or in the industrial context where it is used for detecting food contaminants. It exploits the advantages of working at microwaves, reducing measuring times, cost, and dimensions of the imaging devices, complementing standard gold technologies like Magnetic Resonant Imaging (MRI), X-rays, or CT scans, albeit with a lower spatial resolution. MWI represents an inverse problem aiming to retrieve the EM properties from the scattered fields. It is a non-linear and ill-posed imposed by the loss of information because the unknown is not directly measured and instead assessed using its footprint in the measured scatted fields, usually gathered by an array of antennas outside of DoF. Thus, the problem is regularized, adding a-priori information related to the problem's physics through analytical models or high-fidelity simulations that provides the electric fields employed to build the imaging operator. Depending on the application and the system antenna distribution, i.e., rings, conformal shape, and tunnel shape, the imaging operator presents a non-uniform Point Spread Function (PSF). So, the retrieved contrast of an ideal point-like contrast presents a non-symmetrical 3-D spatial, which conveys an issue in the shape spatial representation of the imaged target. For example, this is the primordial importance in the medical application where the physicians look for the actual shape and dimension of a pathology evolving. To deal with this limitation, this contribution proposes a scheme that enhances the intrinsic features of the image retrieval, applying an optimization-based weighting of the singular value decomposition of a discretized operator guided by shape factor symmetry. As a result, a non-uniform PSF is morphed and shaped into a more uniform one, improving shape retrieval. The scheme is tested numerically and experimentally using an MWI system for brain stroke imaging, while realistic morphologically mimicked targets are used.

271-Resolvent Kernel Enhancement via Optimized-based Morphing.pdf

Libro de actas

10:15 - 10:30

GAIT ANALYSIS WITH A WIRELESS RADAR NETWORK FOR EARLY DETECTION OF PARKINSON'S DISEASE

LÓPEZ-DELGADO, IGNACIO ESTEBAN¹; ANTOLINOS, ELÍAS¹; SARDINERO-MEIRÁS, IGNACIO¹; GÓMEZ-BRACAMONTE, MARCOS¹; CALATRAVA-MORENO, ALMUDENA¹; ARIAS-LONDOÑO, JULÍAN DAVID¹; LUQUE-BUZO, ELISA²; GRANDAS, FRANCISCO²; GODINO-LLORENTE, JUAN IGNACIO¹; GRAJAL, JESÚS¹

¹INFORMATION PROCESSING AND TELECOMMUNICATIONS CENTER. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID.; ²MOVEMENT DISORDERS UNIT, NEUROLOGY DEPARTMENT, HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO GREGORIO MARAÑÓN, MADRID

Anticipating the detection of Parkinson's Disease is critical to delay its effects. This paper presents the design of a radar network for the early-detection of Parkinson's Disease analyzing gait impairments. The preliminary results of the radar network show that gait biometrics, and gait asymmetries linked to Parkinson's Disease can be clearly identified in the micro-Doppler signature.

163-Gait analysis with a wireless radar network for early detection.pdf

10:30 - 10:45

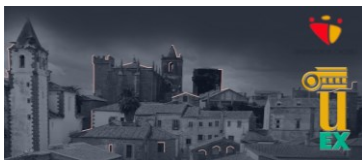
SLOTTED WAVEGUIDE ANTENNA DESIGN AT W-BAND USING STACKED GLIDE-SYMMETRIC METAL SHEETS

GARCIA-MARTINEZ, SERGIO; TAMAYO-DOMINGUEZ, ADRIAN; SANCHEZ-OLIVARES, PABLO; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, JOSÉ MANUEL

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN PROCESADO DE LA INFORMACIÓN Y TELECOMUNICACIONES, ETSI TELECOMUNICACIÓN, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, 28040, MADRID, SPAIN

This paper presents a study on periodic structures based on glide symmetric holes for the design of layered waveguides at high frequencies (W-band) avoiding power leakage and allowing to achieve micrometer accuracies with a low cost and ease of fabrication compared to other techniques such as gap waveguide technology. A linear array of slots in a resonant multi-layer waveguide has been designed and manufactured to experimentally validate the proposed technology. A deep analysis of the prototypes has been performed by measuring S-parameters, directivity, gain, antenna dimensions and roughness of the materials. Furthermore, the repeatability of the manufacturing process has been studied. Good results have been obtained for the antenna electrical parameters, consistent with the simulations, and the fabrication process has been determined to be accurate.

116-Slotted Waveguide Antenna Design at W-band Using Stacked Glide-Symmetric Metal Sheets.pdf



10:45 - 11:00

ADDITIVE MANUFACTURING FOR ANTENNA ARRAYS WITH WAVEGUIDE CORPORATIVE FEEDING NETWORKS AT MILLIMETER BAND

SÁNCHEZ CASTILLO, JORGE¹; MASA CAMPOS, JOSÉ LUIS¹; GARCÍA MARÍN, EDUARDO¹; SÁNCHEZ OLIVARES, PABLO²; RUIZ CRUZ, JORGE ALFONSO¹

¹UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID, ESPAÑA; ²UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA

In this contribution a planar circularly polarized array with a corporate feeding network in waveguide technology is presented. The antenna comprises three layers: the radiating array and a two-stage feeding network. Due to the complex multilayer design of the antenna, manufacturing a prototype is challenging, particularly at higher frequencies where power leakage between the layers may occur. This paper examines several manufacturing techniques and design strategies to determine their suitability for implementing such intricate antenna structures. The array under evaluation is designed for applications in the lower end of the millimeter band, specifically in Ka band (38 GHz), where a 5G satellite expansion is bound to happen.

260-Additive manufacturing for antenna arrays with waveguide corporate feeding networks.pdf

9:30 - 11:00

LUGAR: SALA 2: MALINCHE

J.1.2: S.E.: COMPONENTES PASIVOS PARA APLICACIONES ESPACIALES (I)

Presidente: M. Carmen Bachiller Martín, Universitat Politècnica de Valencia, España

Presidente: Angela Coves Soler, Universidad Miguel Hernandez de Elche, España

9:30 - 9:45

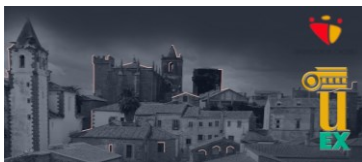
PRUEBAS DE ESTRÉS MECÁNICO DE FILTROS DE FABRICACIÓN ADITIVA METALIZADOS PARA APLICACIONES ESPACIALES

MERELLO GIMÉNEZ, JOSÉ M.; BACHILLER MARTÍN, MARÍA CARMEN; NOVA GIMÉNEZ, VICENTE; FERRER CLAVER, ÁLVARO; BORJA ESBERT, VICENTE E.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALENCIA, ESPAÑA

La industria espacial está en busca de nuevas soluciones en lo que a desarrollo de dispositivos de comunicaciones de embarcados se refiere. Estos dispositivos han de ser ligeros, baratos y fáciles de fabricar y una de las tecnologías propuestas es la fabricación aditiva (AM) de materiales poliméricos que posteriormente se metalizan. Los dispositivos desarrollados mediante esta técnica deben ser operativos en las condiciones particulares del entorno espacial. En este trabajo se estudia la integridad de filtros realizados mediante AM frente a las condiciones extremas de estrés mecánico descritas en la norma de la Agencia Espacial Europea (ESA) para la carga útil de satélites. Para llevar a cabo esta evaluación, se han diseñado y fabricado dos tipos de filtros en banda X con idéntica respuesta en frecuencia: un filtro clásico de cavidades de guía de ondas en plano H, y dos filtros en tecnología SMT, uno de cavidades rectangulares de baja altura y otro de cavidades circulares de gran altura. Con esta selección se pretende comprobar que la técnica de AM ofrece buenos resultados independientemente de la topología de los dispositivos. Para ello, se han realizado dos pruebas de vibración mecánica: barrido sinusoidal y vibración aleatoria. Estas pruebas reproducen las condiciones de transporte y lanzamiento de la carga útil del satélite. Además, se ha medido la frecuencia natural mecánica de los filtros y su variación tras ser expuestos a las pruebas con el fin de evaluar su integridad física.

117-Pruebas de Estrés Mecánico de Filtros de Fabricación Aditiva Metalizados para Aplicaciones Espaciales.pdf



9:45 - 10:00

REDUCTION OF MULTIPACTOR EFFECT IN AN EMPTY RECTANGULAR WAVEGUIDE WITH PERIODICALLY GROOVED SURFACES

BONTE, SARA MARIA KIRA¹; COVES SOLER, ANGELA¹; MORALES HERNÁNDEZ, AITOR¹; VAGUE CARDONA, JOSÉ JOAQUÍN²; BORJA ESBERT, VICENTE E.²; MONTERO HERRERO, ISABEL³

¹UNIVERSIDAD MIGUEL HERNANDEZ DE ELCHE, ESPAÑA; ²UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALENCIA, ESPAÑA; ³INSTITUTO DE CIENCIA DE MATERIALES DE MADRID, CSIC, ESPAÑA

One of the main goals of the current microwave space components' designers is that they can withstand the increasingly higher RF power requirements that must be considered at the output stages of transmitters. In this work, we propose a periodically grooved metallic surface profile that can significantly reduce the occurrence of multipactor effect in microwave components under vacuum conditions. The proposed technique has been applied to the top and bottom surfaces of a rectangular waveguide, and the multipactor power threshold with and without periodically grooved surfaces has been compared.

132-Reduction of multipactor effect in an empty rectangular waveguide with periodically grooved surfaces.pdf

10:00 - 10:15

DISEÑO DE UNA ANTENA UHF CON POLARIZACIÓN CIRCULAR DUAL MEDIANTE ROTACIÓN SECUENCIAL PARA APLICACIONES ESPACIALES

HERRERA MARTÍN, JUAN MARÍA¹; SANTIAGO MESAS, SANDRA¹; GONZÁLEZ POSADAS, VICENTE²; SEGOVIA VARGAS, DANIEL¹

¹GREMA, UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID; ²DIEMAG, UNIVERSIDAD POLITÈCNICA DE MADRID

El nuevo enfoque para misiones espaciales que trae el auge de los nanosatélites exige soluciones novedosas para antenas de comunicación UHF que superen el obstáculo del tamaño, masa y el despliegue en órbita, especialmente crítico para enlaces de telemetría y telecomando (TM/TC). En este trabajo se presenta una novedosa antena dipolo plegada en banda UHF que utiliza la técnica de rotación secuencial para conseguir polarización circular dual con tan solo tres elementos. Las principales características de este diseño son su baja directividad, que asegura una gran cobertura de la superficie terrestre desde la órbita, y su falta de despliegue, que constituye un único punto de fallo en cualquier misión espacial. La antena se diseña y simula con una red de alimentación microstrip que asegura una correcta distribución de amplitud y fase en cada brazo.

142-Diseño de una Antena UHF con Polarización Circular Dual mediante Rotación Secuencial para Aplicaciones Es.pdf

Libro de actas

10:15 - 10:30

SOLDADURA SIMPLIFICADA PARA LA FABRICACIÓN DE DISPOSITIVOS EN GUÍAS VACÍAS INTEGRADAS EN SUSTRATO

BELENGUER, ANGEL; **MARTINEZ, LETICIA**; HERRAIZ, DARIO; BALLESTEROS, JOSE ANTONIO; DE DIOS, JUAN JOSÉ; QUINTANA, SAMUEL

UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA, ESPAÑA

Empty Substrate-Integrated Waveguides allow for the integration of classic waveguides, such as rectangular waveguides, into a printed circuit board. The integrated devices obtained with this technology improve the quality of traditional planar devices, since they approach the quality of traditional waveguide devices, while retaining the advantages of planar devices: high integration capability, low cost, and mass production capability. One of the main challenges assembling these devices is the soldering of metal covers that close the structure and create the waveguide. In this work, a new strategy is presented that simplifies the soldering of the covers, making it easier to manufacture these devices using simpler manufacturing strategies. The new assembling procedure of metal covers in an ESIW is validated with two prototypes: a back-to-back transition from microstrip to ESIW, and a filter in Ku band, both exhibit high performance responses.

158-Soldadura simplificada para la fabricación de dispositivos en guías vacías integradas en sustrato.pdf

10:30 - 10:45

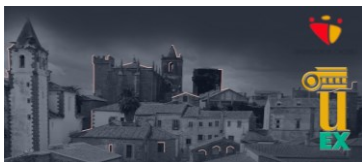
ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DE DISPERSIÓN EN GUÍAS DE ONDAS INTEGRADAS EN SUSTRATO CON PAREDES PERIÓDICAS

GARCÍA JIMÉNEZ, RAÚL¹; COVES SOLER, ANGELA¹; SAN BLAS OLTRA, ÁNGEL A.¹; BOZZI, MAURIZIO²

¹UNIVERSIDAD MIGUEL HERNANDEZ DE ELCHE, ESPAÑA; ²UNIVERSITY OF PAVIA, ITALY

En este trabajo, se analiza el diagrama de dispersión de una guía de onda de tipo 'electromagnetic band gap' (EBG) integrada en sustrato (SIW) con paredes periódicas definidas por irises con perfil rectangular o curvo, es decir, con esquinas rectas o redondeadas. Se muestra el efecto que tienen los distintos parámetros que definen la celda unidad (las dimensiones de los íris que definen el perfil rectangular de la guía y su radio de curvatura, así como también el periodo, en el diagrama de dispersión y, por lo tanto, en la respuesta en frecuencia de la implementación finita de las estructuras SIW con paredes periódicas propuestas. Las SIWs propuestas con paredes periódicas pueden combinarse con otros elementos de filtrado adicionales dentro de la región de propagación para lograr una respuesta filtrante mejorada.

136-Análisis de las características de dispersión en guías de ondas integradas en sustrato con paredes periodicas.pdf



10:45 - 11:00

PRUEBAS DE DESCARGA DE MULTIPACTOR EN FILTROS DE FABRICACIÓN ADITIVA METALIZADOS

NOVA GIMÉNEZ, VICENTE; BACHILLER MARTÍN, MARÍA CARMEN; MERELLO GIMÉNEZ, JOSÉ M.; FERRER CLAVER, ÁLVARO; BORJA ESBERT, VICENTE E.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALENCIA, ESPAÑA

Para acreditar nuevos dispositivos para comunicaciones espaciales, la norma de la Agencia Espacial Europea (ESA) para carga útil de satélites describe tres tipos de pruebas: estrés mecánico, temperatura y multipactor. Estas últimas establecen los máximos niveles de potencia que pueden soportar los dispositivos sin riesgo de rotura por radiofrecuencia (RF). En este trabajo se estudia la integridad de los filtros desarrollados mediante fabricación aditiva metalizados en condiciones de manejo de alta potencia. Para llevar a cabo esta acreditación se ha desarrollado un filtro de cavidades rectangulares con tecnología de montaje superficial (SMT) y se han realizado pruebas de manejo de potencia. En primer lugar, se ha medido la relación de emisión de electrones secundarios (SEY) del material (polímero metalizado) para, posteriormente, analizar los niveles de potencia, la ubicación y la frecuencia a la que se produciría una descarga multipactor. Por último, el filtro se ha sometido a esos niveles de potencia, en condiciones de alto vacío, para comprobar si se producen dichas descargas multipactor.

119-Pruebas de Descarga de Multipactor en Filtros de Fabricación Aditiva Metalizados.pdf

9:30 - 11:00

LUGAR: SALA 3: GARCÍA MATOS

J.1.3: S.E.: 5G/6G (II)

Presidente: Luis Javier García Villalba, UCM, España

Presidente: Carolina Gijón Martín, Universidad de Málaga, España

9:30 - 9:45

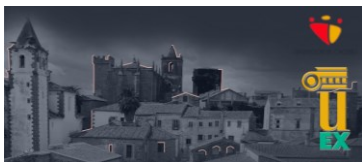
IMPACTO DE LA ASIGNACIÓN DE RECURSOS CPU SOBRE EL RENDIMIENTO DE LA vRAN EN O-CLOUD

HERVÁS-GUTIÉRREZ, MARÍA; BAENA, EDUARDO; BAENA, CARLOS; VILLEGAS, JAVIER; BARCO, RAQUEL; FORTES, SERGIO

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

The need for mobile operators to have an infrastructure that can handle ever-increasing traffic and support the development of more demanding services at lower costs has led to the emergence of the O-RAN paradigm. This organization proposes an unbundled and virtualized Radio Access Network (vRAN) running on commodity servers, moving away from traditional monolithic network environments. In this context, managing the available computing resources at the host machine is key for meeting network requirements without wasting resources. In this regard, this work attempts to evaluate the impact of computational and radio resources on network performance under different radio configurations. The results prove that misallocating resources to vRAN instances can lead to network performance degradation and that additional dedicated resources do not always translate into better performance.

124-Impacto de la asignación de recursos CPU sobre el rendimiento de la vRAN en O-Cloud.pdf



9:45 - 10:00

SISTEMA SEMI-SUPERVISADO DE DETECCIÓN DE FALLOS EN REDES CELULARES EN ESCENARIOS DE INTERIOR ULTRADENSOS

VILLEGAS, JAVIER; FORTES, SERGIO; BARCO, RAQUEL

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

Recent years have seen an increase in the deployment of cellular networks in indoor areas. These indoors scenarios are mainly characterized by a high user density as well as fast-changing conditions, which makes them more prone to failures. Furthermore, the substantial development of outdoor and indoor positioning methods will provide a reliable source of location information that is expected to be generally available. Hence, the availability of user positioning is expected to be one of the key enablers to improve the sturdiness and accuracy of automatic failure management and optimization mechanisms. Taking this into consideration, this work proposes a semi-supervised framework for the detection of failures using user positioning.

123-Sistema semi-supervisado de detección de fallos en redes celulares en escenarios de interior ultradensos.pdf

10:00 - 10:15

REPARTO DE TRÁFICO EN REDES 5G CON SEGMENTACIÓN

GIJÓN MARTÍN, CAROLINA¹; MAHMOODI, TOKTAM²; TORIL GENOVÉS, MATÍAS¹; LUNA RAMÍREZ, SALVADOR¹; BEJARANO LUQUE, JUAN LUIS¹

¹UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA; ²KING'S COLLEGE LONGON, REINO UNIDO

In 5G and beyond wireless systems, Network Slicing (NS) feature will enable the coexistence of extremely different services. In sliced Radio Access Networks (RANs), an optimal traffic sharing among cells is key to guarantee Service Level Agreement (SLA) compliance while minimizing operation costs. The configuration of network functions leading to that optimal point may depend on the slice, claiming for slice-aware traffic steering strategies. This work presents the first data-driven algorithm for slice-aware traffic steering by tuning handover margins. The tuning process is driven by a novel indicator showing the imbalance of SLA compliance among neighbor cells per slice. Performance assessment is carried out with a system-level simulator implementing a realistic sliced RAN offering services with different throughput, latency and reliability requirements. Results show that the proposed algorithm improves the overall SLA compliance by 9% in only 15 min of network activity compared to the case of not steering traffic, outperforming a legacy mobility load balancing approach.

232-Reparto de tráfico en redes 5G con segmentación.pdf

Libro de actas

10:15 - 10:30

PREDICCIÓN DEL RENDIMIENTO EN REDES CELULARES CON SEGMENTACIÓN

VILLEGAS MARTÍN, JOSÉ ANTONIO; GIJÓN MARTÍN, CAROLINA; TORIL GENOVÉS, MATÍAS; LUNA RAMÍREZ, SALVADOR; FERNÁNDEZ NAVARRO, MARIANO

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

En los sistemas 5G y posteriores, Network Slicing (NS) permite el despliegue de múltiples redes lógicas personalizadas para sectores verticales específicos sobre una infraestructura física común. En la red de acceso radio, los operadores móviles necesitan modelos para prever el rendimiento de los segmentos con el fin de un buen redimensionamiento de la red. Estos modelos no pueden encontrarse todavía debido a la ausencia de conjuntos de datos públicos de redes 5G activas con NS que incluyan mediciones históricas de indicadores (KPI) recopilados por tramos para realizar pruebas. Este trabajo presenta un conjunto de datos de KPI por segmentos creado con un simulador que simula la actividad de una red 5G realista con NS. Este conjunto de datos incluye mediciones históricas de distintos KPIs recopilados durante 15 minutos. A continuación, se realiza un estudio sobre el juego de datos para caracterizar las series temporales y poder estimar que técnicas de aprendizaje automático supervisado es recomendable emplear ante esta nueva funcionalidad.

255-Predicción del Rendimiento en Redes Celulares con Segmentación.pdf

10:30 - 10:45

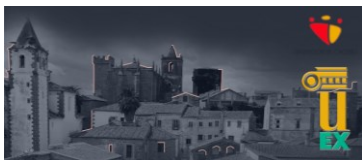
EVALUACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LOS RECURSOS COMPUTACIONALES EN LA QoE DEL SERVICIO

BAENA, CARLOS; HERVÁS-GUTIERREZ, MARÍA; BAENA, EDUARDO; VILLEGAS, JAVIER; BARCO, RAQUEL; FORTES, SERGIO

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

The new generation of mobile networks goes beyond radio communications by providing a resilient and flexible architecture. In this context, the virtualization of Radio Access Networks (vRAN) completes the Network Function Virtualization (NFV) milestone, enabling a distributed and scalable network architecture. However, this approach increases the complexity of management tasks where computing resources start to play an essential role in the network provisioning process. In this sense, this work aims to assess the impact of computational resources on the delivery of video streaming services. The results obtained prove that inadequate resource assignment to vRAN instances leads to degradation of the Quality of Experience (QoE), even if the allocation of radio resources is adequate for the service.

210-Evaluación de la influencia de los recursos computacionales en la QoE del servicio.pdf



10:45 - 11:00

ANÁLISIS DE RENDIMIENTO DE ESTRATEGIAS DE ASIGNACIÓN DE RECURSOS PARA SERVICIOS CON TRÁFICOS A RÁFAGAS

ROMERO MARTÍN, ANA ROSA¹; DE-LA-BANDERA, ISABEL¹; OUTES, JOSÉ²; MENDO, ADRIANO²; RAMIRO, JUAN²; BARCO, RAQUEL¹

¹TELECOMMUNICATION RESEARCH INSTITUTE (TELMA), UNIVERSIDAD DE MÁLAGA;
²ERICSSON

The percentage of bursty traffic in the network is currently increasing. To avoid problems derived from this, such as occasional overloads in the network or inefficiency in the allocation of resources, the role of the scheduler is essential and differentiating for the best possible performance of the network. To analyze this situation, a system level simulator has been used with a bursty traffic model with on-off states and Proportional Fair Minimum Rate scheduler. Bursty traffic has been tested with different activity factors and the scheduler has been configured with different scheduling strategies to achieve different degrees of fairness and to observe the impact on the results.

156-Análisis de Rendimiento de Estrategias de Asignación de Recursos para Servicios con Tráficos a Ráfagas.pdf

9:30 - 11:00

LUGAR: SALA 4: EUROPA

J.1.4: S.E.: ANTENAS Y DISPOSITIVOS DE RF BASADOS EN NUEVAS TÉCNICAS Y TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN (I)

Presidente: Mario Pérez Escribano, Universidad de Málaga, España

Presidente: Ángel Palomares Caballero, Universidad de Granada, España

9:30 - 9:45

DIMENSIONAL CONTROL IN 3D-PRINTED PASSIVE MICROWAVE DEVICES

PASCUAL FOLCH, JORDI; BACHILLER MARTIN, MARIA CARMEN; NOVA GIMÉNEZ, VICENTE; FERRER CLAVER, ÁLVARO

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALENCIA, ESPAÑA

In the aerospace sector, the aim is to manufacture lightweight satellites to reduce launching costs. For this reason, the weight of payload is critical. The use of additive manufacturing (AM) polymeric microwave components, subsequently metallized, is a trend in the industry. This allows to produce in a very short time, very light devices at a very low cost compared to traditional technologies, offering similar performance. In this work, it is performed a complete analysis of the effects of all the manufacturing processes involved to develop these components on their electrical performance. For this purpose, a *WR75* bandpass filter based on resonant cavities and centred at 11 GHz has been developed and analysed. The tolerances are related to systematic errors, so a redesign is carried out to compensate for this phenomenon and improve the final response of the device.

135-Dimensional Control in 3D-Printed Passive Microwave Devices.pdf

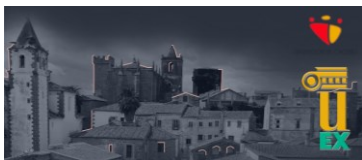
9:45 - 10:00

PUESTA EN MARCHA DE UN SISTEMA DE CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES EN LA BANDA DE MILIMÉTRICAS

ORTIZ-RUIZ, SERGIO¹; **PÉREZ-ESCRIBANO, MARIO**^{2,3}; MORENO-RODRÍGUEZ, SALVADOR³; GARCÍA-RUIZ, FRANCISCO J.¹; MOLERO, CARLOS³; PADILLA, PABLO³; MÁRQUEZ-SEGURA, ENRIQUE²

¹DEPARTMENT OF ELECTRONICS AND COMPUTER SCIENCE, UNIVERSITY OF GRANADA, 18071 GRANADA, SPAIN. PERVASIVE ELECTRONICS ADVANCED RESEARCH LABORATORY (PEARL); ²TELECOMMUNICATION RESEARCH INSTITUTE (TELMA), UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, E.T.S. INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN, 29010 MÁLAGA, SPAIN; ³DEPARTMENT OF SIGNAL THEORY, TELEMATICS AND COMMUNICATIONS, UNIVERSITY OF GRANADA, 18071 GRANADA, SPAIN. SMART AND WIRELESS APPLICATIONS AND TECHNOLOGIES GROUP (SWAT-UGR).

En este trabajo se describe el proceso seguido para la puesta en marcha de un sistema de caracterización de la permitividad y permeabilidad complejas de materiales en la banda de frecuencias de ondas milimétricas. Para ello, se muestra, en primer lugar, el método utilizado, así como el proceso de calibración del sistema,



consistente en una doble calibración TRL (Thru-Reflect-Line) y GRL (Gated-Reflect-Line). Posteriormente, se estudia cómo pueden afectar desviaciones en la medida, tales como errores en la distancia entre antenas, o la incidencia oblicua sobre el material, a la solución estimada. Se propone, además, una técnica de suavizado que permite mejorar la exactitud de los resultados. Por último, se realiza un test sobre una muestra de teflón de 6 mm de grosor, demostrando que los resultados son bastante fiables en todo el ancho de banda medido.

145-Puesta en Marcha de un Sistema de Caracterización de Materiales en la Banda de Milimétricas.pdf

10:00 - 10:15

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE DISPOSITIVOS DE MICROONDAS MEDIANTE TÉCNICAS DE FABRICACIÓN ADITIVA 3D

SAOURA, SOUKAINA EL HAMRY; ALARCÓN CALERO, RUBÉN; GARCÍA MARTÍNEZ, HÉCTOR; TORREGROSA PENALVA, GERMÁN; **MARTÍNEZ LOZANO, ANDREA**; ARIAS RODRÍGUEZ, JULIA; ÁVILA NAVARRO, ERNESTO

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE, ESPAÑA

This work presents different microwave circuits operating up to a frequency of 10 GHz that have been implemented following a very low-cost 3D additive manufacturing process. It is shown how this type of technology can be used to realise and propose new structures and topologies of complex microwave circuits that are not possible to implement using conventional technologies, in order to improve the characteristics and performance of the devices. In particular, two different devices have been designed, fabricated and measured: a pyramidal horn antenna and a low-pass filter in planar technology following a sinusoidal profile (modifying the substrate height and the width of the microstrip lines). Experimental measurements show good performance and agreement with simulations over the whole frequency range, demonstrating that low-cost 3D printing techniques allow the rapid fabrication of complex microwave circuits at a very reduced price.

215-Diseño e implementación de dispositivos de microondas mediante técnicas de fabricación aditiva 3D.pdf

10:15 - 10:30

CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES DE IMPRESIÓN 3D MEDIANTE GUÍAS DE ONDA RECTANGULARES

ABLANEDO HURTADO, CARLOS PELAYO; VIUDES PÉREZ, PAULA; **TORREGROSA PENALVA, GERMÁN**; GARCÍA MARTÍNEZ, HÉCTOR; BRONCHALO BRONCHALO, ENRIQUE; ÁVILA NAVARRO, ERNESTO

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE, ESPAÑA

This paper presents the characterization of several 3D printing materials for use in the design of high frequency devices. These materials do not act as simple structural

Libro de actas

supports, but as elements whose dielectric properties and geometry modify the behavior of the designed network. Therefore, a precise extraction of the dielectric characteristics of said materials is necessary. 3D printed parallelepipeds are used to completely fill the interior volume of two 51 mm long sections of two rectangular waveguides WR-137 and WR-90. The dispersion parameters of these waveguide sections are measured and compared with electromagnetic simulations of the structures. The characteristics of the material inside the waveguides are adjusted until complete agreement between measurements and simulations is obtained. The results presented show that there is not a great difference, in terms of performance, between materials specifically conceived for use in high-frequency devices and those like PLA or ABS.

202-Characterización de materiales de impresión 3D mediante guías de onda rectangulares.pdf

10:30 - 10:45

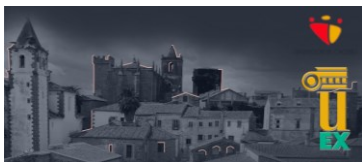
ADDITIVE MANUFACTURING TECHNIQUES FOR FULLY 3D RF COMPONENTS AND ANTENNAS

LÓPEZ VILLEGAS, JOSE MARIA¹; VIDAL MARTINEZ, NEUS¹; SALAS, ARNAU²; SIEIRO, JAVIER¹

¹UNIVERSITAT DE BARCELONA, ESPAÑA; ²UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS

This paper reviews the results we have obtained over the last 5 years using additive manufacturing techniques to develop printed RF components and antennas. We have developed and implemented a whole infrastructure to produce fully 3D RF components and circuits. Stereolithographic and material jetting techniques are used in combination with copper electroplating to obtain partial metallization. Several demonstrators are presented herein; they show improved performance, new functionalities and a high degree of compactness. Inductors, helical-microstrip transmission lines, filters, broadband power dividers, and antennas, among other components, have been designed, fabricated and validated. Different assembly techniques have also been analyzed. The 3D printing technique provides a high degree of freedom in the design which allows us to incorporate new functionalities that would be impossible to achieve using multilayer technologies.

111-Additive Manufacturing Techniques for Fully 3D RF Components and Antennas.pdf



9:30 - 11:00

LUGAR: SALA 5: MIGUEL HERNÁNDEZ

J.1.5: ACÚSTICA / PROCESADO DE SEÑAL: VOZ, IMAGEN Y DATOS

Presidente: Pedro Miguel Núñez Trujillo, Universidad de Extremadura, España

Presidente: Alfonso Gómez García, Universidad de Extremadura, España

9:30 - 9:45

SISTEMA OFDM PARA CANALES ACÚSTICOS SUBACUÁTICOS

COBACHO RUIZ, PABLO; CAÑETE CORRIPIO, FRANCISCO JAVIER; FERNÁNDEZ PLAZAOLA, UNAI; MARTOS NAYA, EDUARDO

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

En esta contribución se presenta el desarrollo de un sistema de modulación multiportadora de baja complejidad para comunicaciones acústicas subacuáticas de banda ancha en el rango ultrasónico, concretamente entre 32 KHz y 128 KHz. Los canales acústicos submarinos están reconocidos entre los canales de comunicación más hostiles debido a su fuerte selectividad temporal y frecuencial, haciendo que el diseño de sistemas de altas prestaciones sea un reto difícil de resolver actualmente con la tecnología más avanzada. El propósito de este sistema es alcanzar un régimen binario, de entre 40 y 50 Kbps, sobre estos canales permitiendo, por ejemplo, la transmisión de señales de vídeo de calidad limitada. Se describe un prototipo de modem OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) con una configuración de parámetros y un diseño específico adaptado a la naturaleza del canal. Para ello, se han utilizado medidas reales en el mar Mediterráneo, en aguas someras, para evaluar el rendimiento del sistema y optimizar su diseño. Se presenta un análisis del sistema con varias configuraciones OFDM que conduce a la selección de la modulación QPSK (quadri-phase shift keying) diferencial y no diferencial como buenas candidatas.

170-Sistema OFDM para Canales Acústicos Subacuáticos.pdf

9:45 - 10:00

RELACIÓN RUIDO-TEMPERATURA EN UNA CARRETERA DE CALZADA ÚNICA Y DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN EN CONTEXTO DE SERVICIO.

SÁNCHEZ-FERNÁNDEZ, MANUEL¹; MONTES GONZÁLEZ, DAVID²; REY-GOZALO, GUILLERMO²; BARRIGÓN MORILLAS, JUAN MIGUEL²; ATANSIO-MORAGA, PEDRO²; VÍLCHEZ-GÓMEZ, ROSENDO²

¹NTERRA (UNIVERSITY INSTITUTE OF RESEARCH FOR SUSTAINABLE TERRITORIAL DEVELOPMENT) NEXUS. UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA; ²NTERRA (UNIVERSITY INSTITUTE OF RESEARCH FOR SUSTAINABLE TERRITORIAL DEVELOPMENT) LAMBDA. UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA

Abstract- Temperature is a physical factor that directly influences the perceived noise level of road traffic on a road. Different authors address this issue in scientific papers, most of which employ measurement techniques and methods under specific

Libro de actas

conditions of tires, measuring equipment, etc. This work analyzes the relationship between sound pressure level and temperature on a single carriageway road with two-way traffic, in a service context, using two measuring devices placed on both sides of the road at a distance of 15 m from the axis of the road. The results obtained reflect different values for each of the devices used. These differences may be due to the screen effect of the bidirectional traffic itself, to the unevenness in the flow of vehicles and the type of vehicles in each lane, or to other issues related to the position of the equipment.

253-Relación ruido-temperatura en una carretera de calzada única y doble sentido de circulación en contexto de.pdf

10:00 - 10:15

USO DE UN TUBO DE IMPEDANCIAS PARA CARACTERIZAR EL AISLAMIENTO ACÚSTICO

MORENO GONZÁLEZ, CELIA^{1,2}; GALÁN PASCUAL, ALVARO¹; GÓMEZ ESCOBAR, VALENTIN^{1,2}

¹UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA, ESPAÑA; ²INSTITUTO UNIVERSITARIO DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO TERRITORIAL SOSTENIBLE (INTERRA)

Dentro de la búsqueda de nuevos materiales para ser utilizado con usos constructivos existe el reto de la caracterización de los mismos a pequeña escala o en laboratorio. Este trabajo se centra en la caracterización de un tubo de impedancias para la caracterización de las pérdidas por transmisión, que nos puede dar idea de la capacidad del material como aislante acústico. Se presentan las pruebas de calibración del sistema realizadas con varias configuraciones del mismo, así como los resultados para varias muestras de prueba. Los resultados obtenidos parecen coherentes y muestran la potencialidad de este tipo de ensayo en la fase de pruebas de materiales alternativos a los convencionales.

209-Usos de un tubo de impedancias para caracterizar el aislamiento acústico.pdf

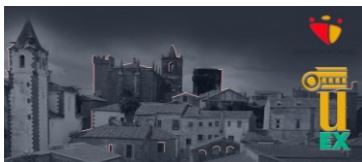
10:15 - 10:30

SUPERANDO LOS LÍMITES DEL APRENDIZAJE MÁQUINA TRADICIONAL MEDIANTE SUBIMÁGENES

BARRANQUERO-FERNÁNDEZ, JOSÉ ANTONIO; **LUO-CHEN, HAO QIANG**

INSTITUTO DE TELECOMUNICACIÓN (TELMA), UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

In terms of image processing, traditional Machine Learning (ML) algorithms are largely forgotten. To attain the maximum performance out of these tools, it is necessary to carry out some processing prior to the training of the used algorithm. In this article, a subimage creation method is proposed for this purpose, augmenting the training data in a similar way to the spatial filtering process. Thus, an algorithm that did not provide satisfactory results can compete in performance with other artificial intelligence based



algorithms. The feasibility of the proposed procedure is verified by replicating spatial filters, in a 240-image dataset, with a 32×32 pixel resolution.

113-Superando los límites del aprendizaje máquina tradicional mediante subimágenes.pdf

10:30 - 10:45

MODELO DE PREDICCIÓN MULTIVARIABLE DEL CONSUMO DE AGUA BASADO EN REDES LONG SHORT-TERM MEMORY

MORENO-GONZÁLEZ, CELIA; BARROSO, SERGIO; NÚÑEZ, PEDRO

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA, ESPAÑA

In recent years, there has been a growing concern for fostering a more sustainable lifestyle in society by minimizing, to the extent possible, the irresponsible use of available resources. This and technological advancements have facilitated exploring novel approaches for enhancing our lifestyles. In this context, the 'SmartPoliTech' project was developed, comprising a network of sensors that monitor the utilization of various resources. Focusing on water consumption, a neural network-based model has been developed to predict the future consumption of this re-source, thereby enabling the detection of system failures such as malfunctions or leaks. To generate predictions, several variables were employed, which affect resource consumption to varying degrees. For instance, water consumption varies depending on the time or day of the week. A comparison was conducted between different predictions, examining the effectiveness of the number of variables used and assessing the effectiveness of employing specific variables over others depending on the resource. This study demonstrates the efficacy of utilizing Long Short-Term Memory (LSTM) neural networks for predicting consumption with promising results.

233-Modelo de predicción multivariable del consumo de agua basado en redes long short-term memory.pdf

10:45 - 11:00

RHYTHM-BASED VIDEO GAME ASSESSMENT

DRAUS, MACIEJ; TARDÓN, LORENZO J.; GUILLEN JIMENEZ, SERGIO; BARBANCHO, ANA M.; BARBANCHO, ISABEL

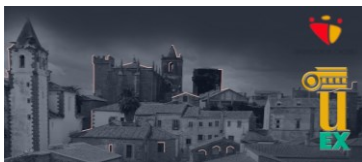
UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

Humans have shown a natural tendency to move or adapt, intentionally or unintentionally, to the beat of rhythmic auditory stimuli, such as music. This activity is sustained by a complex neuronal network, including perceptual regions, motor regions and sensorimotor integration areas. These abilities can be trained by practising, in this context music-based video games are a great tool to improve those rhythmic skills, like hand-eye coordination or synchronization. An important aspect of this tool is the feedback the players get after playing, so they know what they do right and what they

Libro de actas

do wrong. Thus, feedback plays a leading role in player's improvement. The aim of this article is to develop an assessment scheme for a rhythm-based video game to help the users improve their rhythmic skills by playing.

152-Rhythm-Based Video Game Assessment.pdf



12:30 - 14:00

LUGAR: SALA 1: AUDITORIO PRINCIPAL

J.2.1: S.E.: BAJA OBSERVABILIDAD: SIMULACIÓN Y TECNOLOGÍAS PARA SENSORES. SESIÓN PATROCINADA POR INDRA (II)

Presidente: Carlos Zarzuelo, Indra, España

Presidente: José Manuel Taboada Varela, Universidad de Extremadura, España

12:30 - 12:45

FAST MULTISOLVER METHODS FOR EXTREMELY ACCURATE EMC ENGINEERING PREDICTION OF NEW LOW-OBSERVABLE REAL-WORLD PROBLEMS

MARTÍN, VÍCTOR F.^{1,2}; SOLÍS, DIEGO M.¹; OBELLEIRO, FERNANDO³; TABOADA, JOSE M.¹; VIPIANA, FRANCESCA²

¹UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA, ESPAÑA; ²POLITECNICO DI TORINO, ITALIA;

³UNIVERSIDAD DE VIGO, ESPAÑA

In this work an automatic and multilevel quasi-Helmholtz decomposition is developed under a multitrace method and integrated with the domain decomposition method for the solution of large-scale complex problems that include piecewise homogeneous objects. A realistic numerical example is presented to demonstrate the accuracy and effectiveness of the proposed scheme for the solution of large objects including low-observable materials.

226-Fast multisolver methods for extremely accurate EMC engineering prediction.pdf

12:45 - 13:00

IMPROVEMENT OF CURVILINEAR SURFACES H-REFINEMENT FOR MoM THROUGH ORIGAMI BASIS FUNCTIONS.

LANDESA, LUIS¹; **TOBON VASQUEZ, JORGE ALBERTO**²; VIPIANA, FRANCESCA²

¹UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA, ESPAÑA; ²POLITECNICO DI TORINO, ITALIA

We present an innovative approach to modeling folded triangles using a new set of basis functions known as Origami basis functions. These functions are similar to the commonly used RWG basis functions and share the same constraints. Utilizing these new basis functions can significantly enhance the accuracy of modeling curvilinear surfaces, especially when working with a non-fine mesh or when implementing h-refinement or its adaptive algorithm version. Origami basis functions are particularly valuable in h-refinement problems, where curvature correction is crucial in the mesh refining process.

220-Improvement of Curvilinear Surfaces h-Refinement for MoM through Origami Basis Functions.pdf

Libro de actas

13:00 - 13:15

REVIEW OF RCS REDUCTION MTM STRUCTURES FOR LOW OBSERVABILITY

IRIARTE GALARREGUI, JUAN CARLOS^{1,2}; TEBERIO BERDÚN, FERNANDO³; PICALLO GUEMBE, IMANOL^{1,2}; SALTOS PAUCAR, JONATHAN¹; JIMÉNEZ PEÑA, JAVIER³; MARZO OYARBIDE, ANDONI³; FALCONE LANAS, FRANCISCO^{1,2}; MAESTROJUÁN BIURRUN, ITZIAR³; EDERRA URZAINQUI, IÑIGO^{1,2}

¹DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y DE COMUNICACIÓN, UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA, ESPAÑA; ²INSTITUTO DE SMART CITIES (ISC), UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA, ESPAÑA; ³ANTERAL S.L., ESPAÑA

Metamaterial (MTM) properties have offer new possibilities to designers to obtain planar, thin and integrable structures to reduce Radar Cross Section (RCS), being applicable in low observability platforms. Since the first single frequency design proposed in literature, the design of RCS MTM surfaces has undergone a great progress in the last few years. Broadband configurations, polarization rotation, absorbers and coding techniques have been applied to maximized the RCS in terms of power, bandwidth and reflection angles. This paper presents a review of the evolution of these RCS reduction configurations.

246-Review of RCS Reduction MTM Structures for Low Observability.pdf

13:15 - 13:30

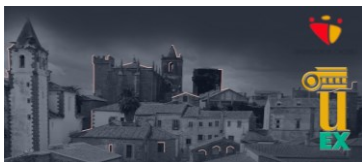
HIGH ACCURACY SOLVERS FOR LOW-OBSERVABLE TARGETS

RUIZ CABELLO, MIGUEL¹; ALVAREZ GONZALEZ, JESUS²; DIAZ ANGULO, LUIS¹; CARBAJOSA COBALEDA, HELENA²; GONZALEZ GARCIA, SALVADOR¹

¹UNIVERSITY OF GRANADA, ESPAÑA; ²AIRBUS DEFENCE AND SPACE, ESPAÑA

To accurately simulate the radar cross section (RCS) of low-observable (LO) targets, it is essential to properly discretize the geometry and areas where fields have a strong variation. Frequency domain (FD) methods are commonly used, but time-domain methods such as Discontinuous Galerkin (DGTD) and Conformal Finite Difference (CFDTD) offer advantages by being able to perform wideband simulations. This work reviews the state of some of these simulators, currently in production at the national level, in collaboration between the University of Granada and Airbus. We review results obtained using DGTD and CFDTD compared to FD methods for evaluating RCS with complex geometries.

194-High accuracy solvers for low-observable targets.pdf



13:30 - 13:45

BOUNDARY INTEGRAL METHODS IN TIME-PERIODIC MEDIA

MARTÍNEZ SOLÍS, DIEGO¹; MARTÍN MARTÍNEZ, VÍCTOR FRANCISCO¹; LANDESA PORRAS, LUIS¹; TABOADA VARELA, JOSÉ MANUEL¹; OBELLEIRO BASTEIRO, FERNANDO²

¹UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA, ESPAÑA; ²UNIVERSIDADE DE VIGO, ESPAÑA

We present a novel boundary integral method for the full-wave simulation of radiation/scattering problems involving piecewise homogeneous objects whose constitutive parameters, assumed instantaneous (lossless), are modulated in time with some arbitrary periodic pattern, e.g. via electrooptic pumping. This frequency-domain (rigorous) approach is based on multiple plane-wave parameterizations of the usual Green's function-based Stratton-Chu operators that account for the $\omega(k)$ dispersion of our pure-time crystals. This set of planewave propagation modes naturally arises when applying the Bloquet-Floquet theorem in the time domain, commensurate with the time-periodic polarization response of the considered active media. We validate our numerical results with the analytical solution of a canonical problem.

251-Boundary Integral Methods in Time-Periodic Media.pdf

13:45 - 14:00

IMPROVEMENTS IN RANDOMIZED MATRIX COMPRESSION METHODS FOR NUMERICAL ANALYSIS OF ANTENNAS AND SCATTERERS

LOPEZ-MENCHON, HECTOR; HELDRING, ALEXANDER; UBEDA, EDUARD; **RIUS, JUAN M.**

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA, ESPAÑA

We propose a randomized Pseudo Skeleton (or CUR) Approximation method to compress the H-matrices of linear systems that arise in the discretization of integral equations in electromagnetic scattering. This method is highly parallelizable and well suited for fine-granularity architectures as GPUs. As the Adaptive Approximation Method (ACA), the method is purely algebraic. The method is tested with standard cases to assess its quality and efficiency.

134-Improvements in randomized matrix compression methods.pdf

12:30 - 14:00

LUGAR: SALA 2: MALINCHE

J.2.2: S.E.: REFLECTARRAYS, TRANSMITARRAYS Y ESTRUCTURAS ALIMENTADAS ESPACIALMENTE

Presidente: Daniel Martínez-de-Rioja, Universidad Politécnica de Madrid, España

Presidente: Álvaro Fernández Vaquero, Universidad de Oviedo, España

12:30 - 12:45

DISEÑO DE UN REFLECT-TRANSMIT-ARRAY SÓLO METAL CON COMPORTAMIENTO DEPENDIENTE DE POLARIZACIÓN

PALOMARES CABALLERO, ÁNGEL¹; MOLERO, CARLOS¹; VALENZUELA VALDÉS, JUAN F.¹; PADILLA, PABLO¹; GARCÍA VIGUERAS, MARÍA²; GILLARD, RAPHAËL²

¹DEPT. DE TEORÍA DE LA SEÑAL, TELEMÁTICA Y COMUNICACIONES, UNIVERSIDAD DE GRANADA, CITIC-UGR, GRANADA, ESPAÑA.; ²UMR CNRS 6164, INSA RENNES, IETR, 35708 RENNES, FRANCIA

A unit cell is presented for the design of metal-only reflect-transmit-arrays whose operation depends on the incident polarization. The proposed unit cell allows the phase-independent modification for incident waves with orthogonal and linear polarizations. In our unit cell, the incident wave with horizontal polarization is reflected while the vertical polarization is transmitted. The adjustment of the value of the reflected phase is done by varying the length of metallic blocks. On the other hand, the modification of the transmitted phase is given by the depth of the corrugations inserted in the slit that supports the propagation of the vertical polarization. In order to assess the radiation performance of the proposed unit cell, a complete reflect-transmit-array is designed and simulated. The simulated results show a 3-dBi gain bandwidth around 35% with high radiation efficiency at millimeter-waves. Besides, a design independence between the radiation pattern in reflection and transmission is demonstrated.

139-Diseño de un Reflect-Transmit-Array Sólo Metal con Comportamiento Dependiente de Polarización.pdf

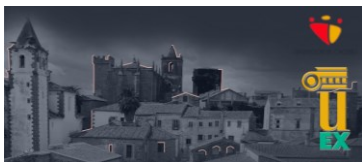
12:45 - 13:00

MÉTODO DE MOMENTOS ACELERADO CON NUFFT PARA EL ANÁLISIS EFICIENTE DE CELDAS UNIDAD PERIÓDICAS DE TIPO MANHATTAN

CÓRCOLES, JUAN¹; **CAMACHO, MIGUEL**²; RODRÍGUEZ BOIX, RAFAEL²

¹UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID, ESPAÑA.; ²UNIVERSIDAD DE SEVILLA, ESPAÑA

In this communication a novel spectral domain Method of Moments (MoM) implementation is presented for use of asymmetric rooftop basis functions defined by a non-uniform mesh. Such mesh can be tailored to any manhattan-type metalization or aperture in such a way that rooftops basis functions represent either the unknown electric or magnetic current excited by an incoming plane wave. The slowly convergent double infinite summations resulting from the use of the spectral version of the MoM



are calculated exploiting Non-Uniform Fast Fourier Transforms (NUFFT). This implementation has been used to analyze several representative examples of frequency selective surfaces (FSS) and reflectarray antennas (RA) showing three orders of magnitude acceleration when compared to the brute-force summation-based approach and two orders of magnitude when compared to commercial software.

199-Método de Momentos acelerado con NUFFT para el análisis eficiente de celdas unidad periódicas de tipo Ma.pdf

13:00 - 13:15

REFLECTARRAY DE DOBLE BANDA Y POLARIZACIÓN DUAL PARA REDES 5G DE ONDAS MILIMÉTRICAS

CORDENTE, FELIPE¹; **MARTÍNEZ DE RIOJA, EDUARDO**¹; ARBOLEYA, ANA¹; ENCINAR, JOSÉ A.²

¹UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS; ²UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

In this contribution, a dual-band reflectarray that operates at 28 and 39 GHz is proposed for millimeter-wave 5G applications. The unit-cell of the reflectarray is based on a dual-layer configuration, where the printed elements on each layer are used to control the phase shift introduced at each operating frequency. A 20 cm x 20 cm reflectarray is designed to generate a collimated beam in dual-linear polarization (Horizontal and Vertical) simultaneously at 28 and 39 GHz. The proposed technology can be applied to design passive intelligent reflecting surfaces (IRS) with dual-band operation, which can be used in millimeter-wave 5G networks to improve the coverage of dead zones or avoid the obstacles that block direct point-to-point communications links.

160-Reflectarray de doble banda y polarización dual para redes 5G de ondas milimétricas.pdf

13:15 - 13:30

ANTENA REFLECTARRAY CON CONVERSIÓN DE POLARIZACIÓN EN BANDA ULTRA ANCHA

VALENCIA, BLANCA¹; **MARTINEZ-DE-RIOJA, DANIEL**¹; ENCINAR, JOSE A.¹; MARTINEZ-DE-RIOJA, EDUARDO²

¹INFORMATION PROCESSING AND TELECOMMUNICATIONS CENTER, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID; ²DPTO. DE TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES, UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS

A high-gain polarizer reflectarray antenna of 28 cm × 28 cm is proposed for wideband communications in X band from small satellites. The reflectarray is formed by 17 × 17 dipole-based cells. The reflectarray cell consists of two stacked and orthogonal sets of three parallel dipoles, which make it possible to provide an ultra-wideband operation, converting the dual-linearly polarized incident field into a dual-circularly polarized reflected field, while focusing a high gain beam at $\theta_b = 23^\circ$, $\phi_b = 0^\circ$. The polarizer reflectarray has been optimized by adjusting the lengths of the dipoles on

Libro de actas

each cell. Simulated results show an excellent performance, operating from 7 to 14 GHz with an axial ratio below 3 dB.

181-Antena reflectarray con conversión de polarización en banda ultra ancha.pdf

13:30 - 13:45

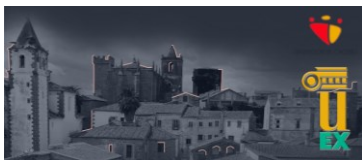
REFLECTIVE SURFACES BASED ON SEMI-PASSIVE RECONFIGURABLE POLYMER NETWORK LIQUID CRYSTAL

DE LA ROSA, PABLO^{1,2}; GUIRADO, ROBERT¹; PÉREZ-PALOMINO, GERARDO¹; CARRASCO, EDUARDO¹; CAÑO-GARCÍA, MANUEL²

¹INFORMATION PROCESSING AND TELECOMMUNICATIONS CENTER, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, MADRID, SPAIN; ²CEMDATIC, ETSI TELECOMUNICACIÓN, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, MADRID, SPAIN.

Future telecommunication networks demand for innovative solutions that can solve the poor coverage conditions expected at the high frequencies (>60 GHz). The devices composing those networks, apart from taking care of improving the coverage, must be easy to manufacture and must operate under strict low power consumption requirements. In this paper, a reflecting planar semi-passive device based on Polymer Network Liquid Crystal (PNLC) is proposed to tackle this challenge. Due to the PNLC properties, the device is easy to mass-produce, can be easily programmed for each working scenario, and consumes no power. The envisioned implementation workflow is discussed, together with its advantages and disadvantages. Finally, a reflectarray antenna based on PNLCs is designed from experimentally-validated data, and different radiation conditions or scenarios are presented.

262-Reflective Surfaces Based on Semi-Passive Reconfigurable Polymer Network Liquid Crystal.pdf



12:30 - 14:00

LUGAR: SALA 3: GARCÍA MATOS

J.2.3: S.E.: ANTENAS Y DISPOSITIVOS DE RF BASADOS EN NUEVAS TÉCNICAS Y TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN (II)

Presidente: Pablo Sánchez Olivares, Universidad Politécnica de Madrid, España

Presidente: Jose Luis Masa Campos, Universidad Autónoma de Madrid, España

12:30 - 12:45

ANTENA DE ALTA EFICIENCIA Y BAJOS LÓBULOS SECUNDARIOS EN GUÍA GAP SEMI-MODO FABRICADA CON TECNOLOGÍA SLM EN BANDA KA

CASTELLÓ-MONTORO, ADRIÁN¹; FERRANDO-ROCHER, MIGUEL^{2,3}; **HERRANZ HERRUZO, JOSE IGNACIO**^{2,3}; VALERO-NOGUEIRA, ALEJANDRO^{2,3}

¹INSTITUT D'ELECTRONIQUE ET DES TECHNOLOGIES DU NUMÉRIQUE (IETR), RENNES;

²UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALENCIA, ESPAÑA; ³ANTENNAS AND PROPAGATION LAB, ESPAÑA

Se presenta el diseño y las medidas preliminares de una agrupación de 8 x 8 antenas de ranura en tecnología de guía de onda gap (GW) en banda Ka con distribución Taylor para reducir los niveles de lóbulos secundarios (NLPS). La red de alimentación se implementa sobre una guía de medio modo en la citada tecnología. Los resultados demuestran una reducción significativa del NLPS en comparación con una alimentación uniforme, con una relación lóbulo principal a secundario por debajo de -20 dB. Estas prestaciones hacen que el diseño sea adecuado para aplicaciones que requieran alta directividad y baja interferencia.

129-Antena de alta eficiencia y bajos lóbulos secundarios en guía gap semi-modo fabricada con tecnología SLM e.pdf

12:45 - 13:00

ANÁLISIS DE PRESTACIONES DE ANTENAS CORRUGADAS EN LA BANDA DE 24-30GHZ EMPLEANDO DIFERENTES TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN ADITIVA.

SÁNCHEZ PAREDES, JULIO; MARQUEZ SEGURA, ENRIQUE

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN TELMA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

Fabricación aditiva de antenas corrugadas en las bandas ISM de 24GHz y 5G a 27GHz.

236-Análisis de prestaciones de antenas corrugadas en la banda de 24-30GHz empleando diferentes tecnologías d.pdf

Libro de actas

13:00 - 13:15

ANTENA DE BOCINA EN BANDA X FABRICADA CON IMPRESIÓN 3D Y METALIZADA

BACHILLER MARTIN, MARIA CARMEN; NOVA GIMENEZ, VICENTE; **FERRER CLAVER, ALVARO**; MARÍN GARCÍA, MARÍA LUISA; PONCE GONZÁLEZ, LUIS NICOLÁS

UNIVERSITAT POLITECNICA DE VALENCIA, ESPAÑA

Proceso completo de fabricación mediante impresión 3D en tecnología MSLA de una antena de bocina en banda X, metalizado y comparación de los resultados obtenidos con una antena comercial.

153-Antena de bocina en banda X fabricada con impresión 3D y metalizada.pdf

13:15 - 13:30

LENTE DIELECTRICA CON SIMETRÍA DE REVOLUCIÓN SIMULADA Y OPTIMIZADA CON MEF 2D

POYANCO ACEVEDO, JOSÉ MANUEL¹; RAJO IGLESIAS, EVA¹; GÓMEZ ALCALÁ, RAFAEL²; GIL, JOSÉ M.³; RUBIO, JESÚS²

¹UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, ESPAÑA; ²UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA; ³UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

En este trabajo, se utiliza el método MEF 2D para simular y optimizar una lente dieléctrica 3D de 10 lambdas de diámetro que, en conjunto con su alimentador, presenta simetría rotacional. Utilizando este método eficiente y rápido, primero se analizan la cantidad de anillos que componen esta lente. Luego se optimiza el ancho de cada anillo utilizando un algoritmo genético, con el objetivo de maximizar la ganancia realizada, con restricciones de nivel de lóbulos secundarios y coeficiente de reflexión. Se logró obtener una ganancia de XX dB mayor con respecto al diseño original.

175-Lente Dieléctrica con Simetría de Revolución Simulada y Optimizada con MEF 2D.pdf

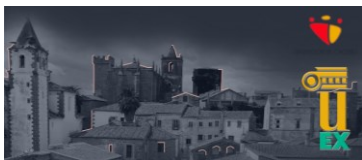
13:30 - 13:45

FABRICACIÓN IN-HOUSE DE ANTENAS IMPRESAS EN 3D Y METALIZADAS PARA ITERACIÓN RÁPIDA Y BAJO COSTE

TAMAYO-DOMÍNGUEZ, ADRIÁN¹; SÁNCHEZ-OLIVARES, PABLO¹; CALATAYUD-MAESO, JORGE¹; RODRÍGUEZ-VARELA, FERNANDO²; VASQUEZ-PERALVO, JUAN ANDRÉS³

¹INFORMATION PROCESSING AND TELECOMMUNICATIONS CENTER, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, SPAIN; ²UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS DE MADRID, SPAIN; ³INTERDISCIPLINARY CENTRE FOR SECURITY, RELIABILITY, AND TRUST (SNT), UNIVERSITÉ DU LUXEMBOURG, LUXEMBOURG, LUXEMBOURG

Este artículo presenta capacidades y resultados obtenidos a partir de un proceso propio de impresión 3D y metalización. Este proceso permite reducir drásticamente el coste de fabricación de prototipos, así como los tiempos de espera para varias



iteraciones. El proceso se aplica a antenas de bocina, lentes, metasuperficies, etc., con resultados muy similares a los obtenidos en simulación. Este proceso se ha validado en prototipos hasta 110 GHz con pérdidas muy bajas, equivalentes a una rugosidad superficial inferior a $0,5 \mu\text{m}$.

198-Fabricación in-House de Antenas Impresas en 3D y Metalizadas para Iteración Rápida y Bajo Coste.pdf

12:30 - 14:00

LUGAR: SALA 4: EUROPA

J.2.4: S.E.: SISTEMAS RADIO DE ONDAS MILIMÉTRICAS TERRESTRE Y ESPACIAL PARA EL FUTURO ECOSISTEMA DE COMUNICACIONES MÁS ALLÁ DE 5G

Presidente: Juan F. Valenzuela Valdés, Universidad de Granada, CITIC-UGR, Granada, España

Presidente: Jose Manuel Fernández González, Universidad Politécnica de Madrid, España

12:30 - 12:45

DISEÑO DE FILTRO EN GUÍA DE ONDA EN BANDA W MEDIANTE GUÍA MULTICAPA CON SIMETRÍA GLIDE

GARCIA-MARTINEZ, SERGIO¹; SANTIAGO, DAVID²; TAMAYO-DOMINGUEZ, ADRIAN¹; SANCHEZ-OLIVARES, PABLO¹; ARREGUI, IVÁN²; LOPETEGI, TXEMA²; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, JOSÉ MANUEL¹; LASO, MIGUEL²

¹CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN PROCESADO DE LA INFORMACIÓN Y TELECOMUNICACIONES, ETSI TELECOMUNICACIÓN, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, MADRID, ESPAÑA; ²INSTITUTE OF SMART CITIES (ISC), DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y DE COMUNICACIÓN, UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA, PAMPLONA, ESPAÑA

This paper presents the design and implementation of a fourth order band pass filter in multilayer waveguide technology at 100 GHz. To avoid field leakage at the guide walls and enable the implementation of the filter in multiple layers without the need for electrical contact a glide-symmetric periodic holey structure with circular holes as an electromagnetic band gap (EBG) structure has been used. A robust and compact filter is presented, capable of maintaining a good response in the band for a wide range of air gap between layers. This approach enables the implementation of the filter complex structure at millimeter bands by offering high precision and ease of fabrication.

195-Diseño de Filtro en Guía de Onda en Banda W Mediante Guía Multicapa con Simetría Glide.pdf

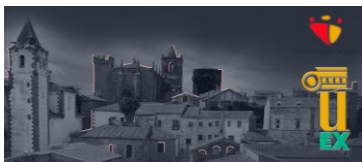
12:45 - 13:00

VALIDACIÓN DE GUÍAS DE ONDA DESFASADORAS EN TECNOLOGÍA CLAFSIW EN FRECUENCIAS MILIMÉTRICAS

SEGURA-GÓMEZ, CLEOFÁS¹; PALOMARES-CABALLERO, ÁNGEL¹; ALEX-AMOR, ANTONIO²; MOLERO, CARLOS¹; VALENZUELA-VALDÉS, JUAN F.¹; PADILLA, PABLO¹

¹DEPT. TEORÍA DE LA SEÑAL, TELEMÁTICA Y COMUNICACIONES. UNIVERSIDAD DE GRANADA. 18071 GRANADA, ESPAÑA; ²DEPT. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN. UNIVERSIDAD CEU SAN PABLO. 28668 BOADILLA DEL MONTE (MADRID), ESPAÑA

This work presents the validation of phase shifter designs in ContactLess Air-Filled Substrate Integrated Waveguide (CLAFSIW) technology. First, the description of the Electromagnetic Band Gap (EBG) structures is presented for avoiding leaky-waves in



the undesirable gaps in the assembly at the millimeter-waves range. The EBG unit cell is based on a double-mushroom. A prototype with three types of waveguides has been designed to validate the CLAFSIW waveguides. Then, a unit cell CLAFSIW waveguide has been modified by some elements on the cover laminate of the CLAFSIW waveguide, in order to achieve a phase shifter. The introduced elements are based on Substrate Integrated Hole (SIH). To prevent some effects related to the symmetries of the unit cell and to improve its performance, glide symmetry is applied. Another prototype has been designed to validate the effects of various combinations of phase-shifting elements and symmetries.

151-Validación de Guías de Onda Desfasadoras en Tecnología CLAFSIW en Frecuencias Milimétricas.pdf

13:00 - 13:15

CAMPAÑA DE MEDIDAS DE INTERCOMPARACIÓN DE PHASED ARRAYS EN BANDAS MILIMÉTRICAS PARA EL PROYECTO NACIONAL INTERSPACE-5G+

MURIEL BARRADO, ALFONSO TOMÁS¹; CALATAYUD MAESO, JORGE¹; SÁNCHEZ OLIVARES, PABLO¹; FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, JOSÉ MANUEL¹; VÁZQUEZ ALEJOS, ANA²; PADILLA DE LA TORRE, PABLO³

¹CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN PROCESADO DE LA INFORMACIÓN Y TELECOMUNICACIONES, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID; ²ATLANTIC RESEARCH CENTRE, UNIVERSIDADE DE VIGO; ³DEPARTAMENTO DE TEORÍA DE LA SEÑAL, TELEMÁTICA Y COMUNICACIONES, UNIVERSIDAD DE GRANADA

InTerSpaCE-5G+ National Project represents the collaboration among Universidad Politécnica de Madrid (UPM), Universidade de Vigo (UVI), Universidad de Granada (UGR), Universidad Pública de Navarra (UPNA), and Universidad de Málaga (UMA). The objective of this project (among others) is the design of new antenna technologies, architectures, as well as new manufacturing methodologies with a reduced cost, low weight, and very low losses to be used in future communication systems (5G+) with high demanding capacity and bandwidth requirements. For this purpose, a deep research work is planned in the proposed Ka frequency band for antennas with electronic beam reconfigurability based on antenna subarrays and radiofrequency subsystems technologies, which represent a leap in the current state of the art. In this paper, an automated intercomparison measurement campaign among UPM, UGR, and UVI partners is proposed in order to assess a Ka band phased array prototype in the three different measurement systems: LEHA-UPM, 5GLab-UGR, Antelia-UVI. Further approaches of 5G measurements are planned to be implemented.

204-Campaña de Medidas de Intercomparación de Phased Arrays en Bandas Milimétricas para el Proyecto Nacional I.pdf

Libro de actas

13:15 - 13:30

EMULACIÓN DE CANALES DE PROPAGACIÓN EN ENTORNOS CONTROLADOS MEDIANTE ALGORITMOS GENÉTICOS

RAMÍREZ-ARROYO, ALEJANDRO¹; ALEX-AMOR, ANTONIO²; GALEOTE-CAZORLA, JUAN E.1; LUNA-VALERO, FRANCISCO³; PADILLA, PABLO¹; VALENZUELA-VALDÉS, JUAN F.¹

¹UNIVERSIDAD DE GRANADA (UGR), ESPAÑA; ²UNIVERSIDAD CEU SAN PABLO (USP CEU), ESPAÑA; ³UNIVERSIDAD DE MÁLAGA (UMA), ESPAÑA

Este trabajo presenta la emulación de canales de propagación mediante el uso de algoritmos genéticos. Debido al creciente número de entornos de comunicaciones, la caracterización de dichos escenarios es fundamental. El uso de entornos controlados permite la caracterización del canal bajo el control de múltiples variables relacionadas con el mismo. Combinado con técnicas de postprocesado, generan una potente herramienta para emulación de canal. El uso de algoritmos genéticos ha permitido realizar dicha emulación de manera automática tanto en entornos controlados como en entornos reales, en bandas de frecuencias correspondientes a FR1 (2-8 GHz) y FR2 (24.25-27.5 GHz). El cálculo de métricas comparativas en el dominio del tiempo y la frecuencia demuestran la correcta emulación del canal de propagación en ambos entornos.

149-Emulación de canales de propagación en entornos controlados mediante algoritmos genéticos.pdf

13:30 - 13:45

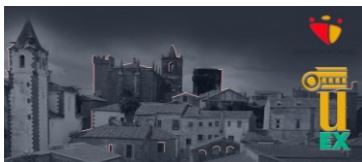
DISEÑO ROBUSTO DE FILTROS PASO-BANDA DE BANDA W EN TECNOLOGÍA GAP WAVEGUIDE IMPRESOS EN 3D

SANTIAGO, DAVID¹; TAMAYO-DOMÍNGUEZ, ADRIÁN²; LASO, MIGUEL A. G.1; LOPETEGI, TXEMA¹; FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, JOSÉ MANUEL²; MARTÍNEZ, RAMÓN²; **ARREGUI, IVAN**¹

¹UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA; ²UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

A 3D-printed bandpass filter for the W-band is proposed in this work. The use of the higher-order TE_{10n} modes in groove gap waveguide (GGW) technology is analyzed and shown to ease the manufacturing requirements. The design example is a 5th-order Chebyshev filter at 94 GHz, which is easily fabricated by stereolithographic (SLA) 3D-printing (an additive manufacturing technique). The filter is silver coated once it is printed. Excellent measured performance is reported. The combination of higher-order modes, GGW technology and SLA 3D-printing seems to be a promising way of fabricating filters in W-band for high-capacity high data-rate communication systems.

107-Diseño robusto de filtros paso-banda de banda W en tecnología Gap Waveguide impresos en 3D.pdf



13:45 - 14:00

CHARACTERIZATION OF ON-BOARD BEAM-HOPPING PAYLOADS FOR 5G/6G NTN SCENARIOS

MARTÍNEZ ZAMACOLA, SAMUEL; MARTÍNEZ RODRÍGUEZ-OSORIO, RAMÓN; SALAS-NATERA, MIGUEL A.

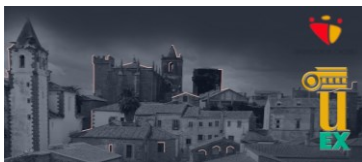
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA

The integration of non-terrestrial networks (NTN) into mobile communication technologies is currently under research and development, expecting to become a reality in the incoming years due to the resilience, dynamism, flexibility and ubiquity requirements that infrastructures tend to have in the new-generation communication systems, understanding the network as a network of networks. Non-geostationary orbits (NGSO) and particularly low earth orbits (LEO) are the primary choice when talking about 5G and beyond ecosystems, mainly due to the lower satellite altitudes (<2000km), closer to the ground, having lower signal attenuation and mainly due to the benefit of having shorter propagation delays. Beam-hopping (BH) in a multi-beam satellite system is the preferred technique to sequentially illuminate a given number of active beams over specific areas and intervals to serve a dynamic traffic demand, concentrating the bandwidth and power resources where needed. In this article, a flexible simulation methodology to analyze the overwhelming satellite-to-user downlink will be presented, a simulator that has been developed based on the beam-hopping technique, where during a fixed interval that ensures a stationary regime (snapshot), the system's capacity to serve users' traffic demand will be evaluated. From simulation results, an on-board antenna, beamformer and RF front-end architecture will be specified. The simulator has been designed so that several traffic scenarios and different satellite and user terminal configurations can be accommodated and evaluated. For instance, with the aim of representing the diverse traffic demands the satellite could encounter in its service area, the analysis is performed for different traffic distributions: uniform, linear, and hot spot. After preliminary evaluation of on-board antenna architecture constraints, a 9-ring, 271 fixed cells footprint has been chosen for result analysis. In general, it has been proven that the higher the beam selectivity, the better the overall performance of the system. Additionally, for the beam hopping methodology, several simultaneous active beam and available colour configurations are being evaluated. The beam-hopping illumination sequence is synthesized each 10 msec corresponding to 5G frame. The evaluation will be performed at traffic level: unserved (UC) and extra served (EC) capacity, and from a temporal perspective, evaluating the time till the user is being served (TTS). Some KPIs are going to be established, and the fulfillment of those is going to be evaluated through a Monte Carlo simulation. As a conclusion, for distributions of large number of cells, no benefit has been observed between using 4 colours instead of single-colour configuration. For different possible transmission power/user-number configurations, depending on the traffic scenario, in terms of joint KPI fulfillment, different sensitivities in the KPIs can be appreciated. In the uniform case, the slope of those curves gets smoother when operating with 8 beams instead of 4, being able to reach the total amount of 50 users that has been simulated. In the linear case, due to the concentration of users in particular cells (corridors), it is much easier for the system to

Libro de actas

accommodate users in the 8 beam case. Slight user number variations in the 4 beam case, have high power variation implications. Finally, in the hotspot distribution, the demand of several users is aggregated in specific locations. No clear benefit is shown just by the fact of increasing the number of beams from 4 to 8 to cover the configurations that fulfill the defined KPIs, as the resources need to be shared. An on-board beamformer architecture is also presented in the article, an architecture that consists of 12x12 array radiating elements, a beamformer and a RFSOC . In terms of the beamformer, among several possible architectures that have been studied, the ADAR 3000 is the one presented as a complete example for system implementation in the band of interest (17GHz to 22GHz). It counts with 4 RFIN ports, individually carrying a user beam signal (#beams=4), and with other 4 RFOUT ports, each going to the radiating elements of the respective 2x2 subarray. For the confection of each of the beams, it will be possible to flexibly adjust the amplitude and phase coefficients of the array factor, using a progressive phase for beam-steering, and different amplitude distributions to ensure cell -3dB contour and for SLL control. The analog beamformer will count with an internal memory for storing fixed cell positions, and a programmable sequence to make the proposed beam hopping transitions fast and efficient through a serial bus from the RFSoc.

147-Characterization of on-board beam-hopping payloads.pdf



12:30 - 14:00

LUGAR: SALA 5: MIGUEL HERNÁNDEZ

J.2.5: RADIACIÓN, DISPERSIÓN Y RADIOPROPAGACIÓN (II)

Presidente: Leandro Juan Llácer, Universidad Politécnica de Cartagena, España

Presidente: Adriano Camps, Universitat Politècnica de Catalunya, España

12:30 - 12:45

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN RADIO PARA EL DESPLIEGUE DE UN SISTEMA INALÁMBRICO DE GESTIÓN DE LA PRÁCTICA DE GOLF

PICALLO GUEMBE, IMANOL¹; AGUIRRE, ERIK²; LOPEZ-ITURRI, PEIO^{1,3}; GUEMBE, JAVIER²; OLARIAGA, EDUARDO²; KLAINA, HICHAM¹; MARCOTEGUI, JOSE ANTONIO²; FALCONE, FRANCISCO^{1,3,4}

¹DPTO. DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y DE COMUNICACIÓN. UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA. 31006 PAMPLONA (NAVARRA); ²TAFCO METAWIRELESS, S.L. 31013 ANSOÁIN (NAVARRA); ³INSTITUTO DE SMART CITIES. UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA. 31006 PAMPLONA (NAVARRA); ⁴TECNOLOGICO DE MONTERREY. SCHOOL OF ENGINEERING AND SCIENCES. 64849 MONTERREY (MEXICO)

Over time, sports have been improving by utilizing various technological tools to enhance different aspects like individual or collective training, for example, in golf. In order to ensure efficient wireless communication on golf courses, extensive wireless channel analysis was carried out using deterministic channel estimations and radio frequency measurements to estimate coverage and capacity. The evaluation consists of utilizing various types of nodes that employ Low-Power Wide Area Network (LPWAN) connectivity, remote data processing, and visualization capabilities. This has been done using an in-house developed 3D-Ray Launching algorithm (3D-RL), which provides a volumetric evaluation of wireless channel characteristics. In addition, empirical and statistical analysis, along with wireless channel measurement campaigns will be conducted to analyze wireless connectivity performance further. This study can lead to a system that can effectively handle the ever-changing nature of golf games and deliver accurate information to both players and managers of any golf course.

238-Análisis y Evaluación Radio para el Despliegue de un Sistema Inalámbrico de Gestión de la Práctica de Golf.pdf

12:45 - 13:00

VIRTUAL CIRCULAR ARRAY FOR CHANNEL SOUNDING AT 3.5 GHZ

ROBLES ENCISO, RICARDO; **JUAN-LLÁCER, LEANDRO**; MOLINA-GARCÍA-PARDO, JOSE-MARÍA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA, ESPAÑA

This study proposes the use of a rotating platform to perform V-UCA beamforming to improve the directivity of an antenna. Beamforming is a technique used to improve signal quality in a specific direction, and is applied in various applications such as

Libro de actas

wireless communications, radar and sound systems. The beamforming technique allows obtaining high directivity, which is especially useful for the characterization of multipath environments, as it allows identifying and separating the different multipath replicas of the signals. The results obtained can have a great impact on the planning and implementation of wireless communication systems, since they allow obtaining even higher directivities than those that can be achieved physically and at a low cost. In conclusion, the study was carried out in an experimental environment and the equipment used, as well as the experimental design, are detailed. The results show that the V-UCA beamforming technique significantly improves the directivity of the omnidirectional antenna, achieving a beamwidth of 4 degrees.

138-Virtual Circular Array for Channel Sounding at 35 GHz.pdf

13:00 - 13:15

ESTUDIO Y CARACTERIZACIÓN DE FSS EN VIDRIOS MONOLÍTICOS BAJO EMISIVOS
CHUECA, ROCÍO¹; ALCAIN, RAUL¹; SUN, XIAOLIANG²; HERAS, CARLOS¹; SALINAS, IÑIGO¹

¹UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA, ESPAÑA; ²UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA

Low-emissivity glass is increasingly used in buildings and vehicles to increase the energy efficiency of rooms. However, the use of these glasses poses a problem for the reception of mobile communication signals. Frequency Selective Surfaces (FSS) are solution used to address the issue of radio frequency (RF) signal attenuation. An equivalent transmission-line model is used to analyze the behavior of the FSS in conjunction with the other layers of the window. The results of the theoretical model are then compared to experimental measurements of different FSS patterns on 5 mm monolithic glasses in the frequency range of 1GHz – 18 GHz using different set-ups.

212-Estudio y caracterización de FSS en vidrios monolíticos bajo emisivos.pdf

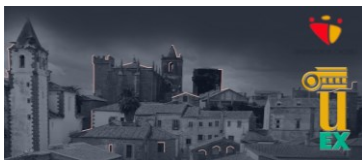
13:15 - 13:30

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA CARGA ÚTIL DE DETECCIÓN DE RFI EN BANDA L PARA POCKETQUBES

PODARU, STEFAN¹; GRACIA SOLA, GUILLEM¹; CAMPS CARMONA, ADRIANO JOSE^{1,2,3}

¹COMMSSENS LAB UPC, DPTO DE TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES, BARCELONATECH, 08034 BARCELONA; ²INSTITUT D'ESTUDIS ESPACIALS DE CATALUNYA IEEC/CTE-UPC, 08034 BARCELONA; ³ASPIRE VISITING INTERNATIONAL PROFESSOR, UNIVERSIDAD DE LOS EMIRATOS ÁRABES UNIDOS, COE, PO BOX 15551, AL AIN, EAU

En las últimas décadas, la cantidad de dispositivos inalámbrico ha aumentado dramáticamente y el filtrado de RF inadecuado ha resultado en un aumento de la interferencia de Radiofrecuencia (RFI) debido a una miríada de razones. De armónicos en comunicaciones VHF/UHF, emisiones de banda de frecuencia más alta (por ejemplo, amplificadores WiFi), o incluso RFI intencional, todo esto ha resultado en la degradación sensores remotos de microondas tanto activos como pasivo. Casi simultáneamente, ha habido un aumento del número de pequeños satélites, en



particular los de pequeño tamaño tipo CubeSat y PocketQube. Ambos son grandes temas de proyectos prácticos para introducir a los estudiantes a la dominio aeroespacial. Debido a estos factores, la Iniciativa abierta de IEEE Geoscience and Remote Sensing (GRSS) Kit PocketQube. El objetivo es desarrollar un conjunto de Picosats listos para volar con cargas útiles de observación de la Tierra, completo con tutoriales sobre ensamblaje, integración y prueba, así como tutoriales en vídeo. Una de estas cargas útiles es un monitor de interferencia de radiofrecuencia de banda L (1-2 GHz), especialmente para las bandas L1, L2 y L5 del Sistemas GNSS, y la banda 1400-1427 MHz reservada para radiometría de microondas. Este sistema consta de un Front-End en miniatura hecho a medida para un Pocketqube, y una antena helicoidal desplegable de banda ancha. El objetivo de este documento es describir el procedimiento de diseño, así como cómo proporcionar medidas de su desempeño.

244-Diseño E Implementación De Una Carga Útil De Detección De RFI En Banda L Para Pocketqubes.pdf

13:30 - 13:45

MODELOS DE CENTELLEO IONOSFÉRICO: ESTUDIO COMPARATIVO UTILIZANDO DATOS GNSS

CAMPS, ADRIANO^{1,2,3}; MOLINA, CARLOS¹; GONZÁLEZ-CASADO, GUILLERMO¹; JUAN ZORNOZA, JOSÉ MIGUEL¹; LEMORTON, JOËL⁴; FABBRO, VINCENT⁴; MAINVIS, AYMERIC⁴; BARBOSA, JOSÉ⁵; ORÚS-PÉREZ, RAÚL Z⁶

¹UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA, BARCELONA, ESPAÑA; ²INSTITUT D'ESTUDIS ESPACIALS DE CATALUNYA/CTE-UPC, BARCELONA, ESPAÑA; ³UNITED ARAB EMIRATES UNIVERSITY, AL AIN, ABU DHABI (ASPIRE VISITING INTERNATIONAL PROFESSOR); ⁴ONERA/DEMR, UNIVERSITÉ DE TOULOUSE, TOULOUSE, FRANCE; ⁵RDA-RESEARCH AND DEVELOPMENT IN AEROSPACE GMBH, ZÜRICH, SWITZERLAND; ⁶ESTEC, NOORDWIJK, THE NETHERLANDS

Los modelos climatológicos existente de la ionosfera, por ejemplo, GISM, SCIONAV, WBMOD y STIPEE, tienen limitaciones conocidas que impiden su amplio uso. En el marco del estudio de la ESA "Modelos de radio climatología de la ionosfera: estado y líneas futuras", se evaluaron sus prestaciones utilizando observaciones experimentales del centelleo ionosférico recopiladas en los últimos años para evaluar sus prestaciones, dar soporte a futuras misiones espaciales, y finalmente, indicar sus debilidades para futuras mejoras. Las limitaciones del modelo son más importantes en términos del parámetro de intensidad del centelleo (S4). Para mejorarlos, se ha ajustado el modelo COSMIC con un factor de escala y un sesgo, resultando ser finalmente el que mejor predice estadísticamente la intensidad de centelleo.

275-Modelos de centelleo ionosférico.pdf

9:30 - 11:00

LUGAR: SALA 1: AUDITORIO PRINCIPAL

V.1.1: S.E.: COMPONENTES PASIVOS PARA APLICACIONES ESPACIALES (II)

Presidente: Angela Coves Soler, Universidad Miguel Hernandez de Elche, España

Presidente: M. Carmen Bachiller Martín, Universitat Politècnica de Valencia, España

9:30 - 9:45

DISEÑO DE FILTROS PASO-BAJO USANDO IRIS RELLENOS DE DIELECTRICO PARA APLICACIONES DE ALTA POTENCIA

ROMERA PEREZ, ANTONIO¹; **PONS ABENZA, ALEJANDRO**¹; QUESADA PEREIRA, FERNANDO DANIEL¹; HINOJOSA JIMÉNEZ, JUAN¹; ÁLVAREZ MELCÓN, ALEJANDRO¹; GÓMEZ DÍAZ, JUAN SEBASTIÁN²

¹UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA, DPTO. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES, 30202 CARTAGENA (MURCIA, ESPAÑA); ²UNIVERSITY OF CALIFORNIA AT DAVIS, DEPT. OF ELECTRICAL AND COMPUTER ENGINEERING, DAVIS, CA 95616 USA.

In this work, a novel low-pass filter based on dielectric-filled sections is presented. The employment of dielectric pieces in the critical parts of the structure prevent high-power space condition adverse effects like multipactor breakdown. In the low-pass filter, the use of dielectric pieces in the inverters leads to larger gaps between metallic parts. This strategy avoid the free movement of electrons in these critical regions, and also lead to size reduction, resulting in very compact waveguide filters. The proposed concept is validated with the manufacturing of a prototype with an aluminum housing and a teflon dielectric for the inverters, showing a good level of insertion loss (0.32 dB) and return losses better than 15 dB. This prototype has been power-tested at ESA-VSC laboratory, and the experimental results confirm the enhanced multipactor breakdown threshold in contrast with the classical corrugated analogous filter, showing no multipactor breakdown up to the maximum power tested in the experimental facility of 5.5 kW.

166-Diseño de Filtros Paso-bajo usando Iris Rellenos de Dieléctrico para Aplicaciones de alta Potencia.pdf

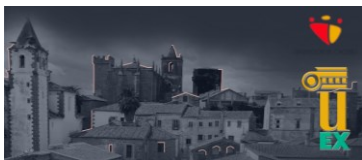
9:45 - 10:00

DISEÑO DE FILTROS INDUCTIVOS EN BANDA KA EN TECNOLOGÍA HALF-MODE GROOVE GAP WAVEGUIDE

MARINI, STEPHAN¹; FERRANDO ROCHER, MIGUEL²; MORALES HERNÁNDEZ, AITOR¹; GIMENO NIEVES, ENCARNACIÓN¹

¹UNIVERSIDAD DE ALICANTE, ESPAÑA; ²UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA, ESPAÑA

In this work, Ka-band inductive bandpass filters based on horizontally-polarized half-mode groove gap waveguide (HM-GGW) are proposed. HM-GGW is equivalent to a conventional groove gap waveguide (GGW) and it can be obtained replacing half GGW with a uniform surface of metal pins that acts as a high impedance surface (HIS).



Two Ka-band inductive bandpass filters centered at 30 and 26.75 GHz with WR28 input/output in-line ports, and another one centered at 28 GHz with vertical WR28 ports have been designed. All filters have return losses better than 19.5 dB in its bandwidth, and the same pins cover is reused for all filters, demonstrating the flexibility of this technology.

101-Diseño de filtros inductivos en banda Ka en tecnología Half-Mode Groove Gap Waveguide.pdf

10:00 - 10:15

INTEGRACIÓN DE MÚLTIPLES STUBS EN FILTROS DE SALTOS DE IMPEDANCIAS DE ALTA SELECTIVIDAD

LASO, MIGUEL A. G.¹; SAMI, ABDUL¹; LOPETEGI, TXEMA¹; MARTIN-IGLESIAS, PETRONILO^{1,2}; ÁLVAREZ-BOTERO, GERMÁN A.¹; PONS-ABENZA, ALEJANDRO¹; **ARREGUI, IVAN**¹

¹UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA; ²EUROPEAN SPACE AGENCY

Rectangular waveguide commensurate-line stepped-impedance bandpass filters have been shown to have an increased fabrication robustness using conventional CNC milling. In this paper, their frequency response is improved by adding multiple transmission zeros at fully-controlled positions around the passband. The technique starts with the design of the filter without transmission zeros and only requires that one of the filter sections is slightly redesigned, while the rest keep unaltered, when $\lambda_g/4$ and $3*\lambda_g/4$ stubs are included in the section to increase the overall filter selectivity around the passband. The design example is a 7th-order Chebyshev bandpass filter in Ku-band.

108-Integración de múltiples stubs en filtros de saltos de impedancias de alta selectividad.pdf

10:15 - 10:30

FILTRO EN ESIW CON INVERSORES BASADOS EN DOBLE POSTE EN BANDA X

HERRAIZ, DARÍO; CASERO, IVÁN; BALLESTEROS, JOSÉ A.; FERNANDEZ, MARCOS D.; BELENGUER, ANGEL

DPTO. DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES, ESCUELA POLITÉCNICA DE CUENCA, UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA, ESPAÑA

Since the Empty Substrate Integrated Waveguide (ESIW) was proposed, a lot of devices have been designed and validated in different frequency bands. About the designed filters, have also been taking into account different compaction forms such as folded or multilayer structures. The most usual implementation of inverters is through the use of irises. Considering the manufacturing problems of irises, a new structure using cylindrical posts as inverters has been recently proposed. In this paper, a new version using double posts instead of single ones is proposed and validated, allowing the reduction of the post diameter. To validate the structure, an X-band filter has been manufactured, obtaining insertion losses lower than 1.74 dB, return losses

Libro de actas

higher than 10 dB, and a quality factor of 785.4 dB, very good for a filter os these characteristics.

126-Filtro en ESIW con inversores basados en doble poste en banda X.pdf

10:30 - 10:45

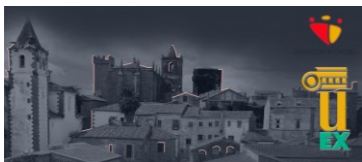
ANÁLISIS TÉRMICO DE FILTROS DE FABRICACIÓN ADITIVA METALIZADOS PARA APLICACIONES ESPACIALES

BACHILLER MARTÍN, MARÍA CARMEN; NOVA GIMÉNEZ, VICENTE; MERELLO GIMÉNEZ, JOSÉ M.; FERRER CLAVER, ÁLVARO; BORJA ESBERT, VICENTE E.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALENCIA, ESPAÑA

La industria espacial está en continua búsqueda de nuevas soluciones en lo que a desarrollo de dispositivos de comunicaciones embarcados se refiere. Estos han de ser ligeros, baratos y fáciles de fabricar; una de las tecnologías propuestas es la fabricación aditiva (AM) de materiales poliméricos que posteriormente se metalizan. Los dispositivos desarrollados mediante esta técnica deben ser operativos en las condiciones particulares del entorno espacial. En este trabajo se estudia la integridad de los filtros realizados mediante fabricación aditiva frente a las condiciones extremas de temperatura descritas en la norma de la Agencia Espacial Europea (ESA) para la carga útil de satélites. Para llevar a cabo esta cualificación para el espacio, se han diseñado y fabricado dos tipos de filtros de banda X con respuestas en frecuencia idénticas: un filtro de cavidades de guía de onda en plano H y un filtro de tecnología de montaje de superficie (SMT) basado en cavidades circulares altas. Con esta selección se pretende comprobar que la técnica AM ofrece buenos resultados independientemente de la topología de los dispositivos. El análisis térmico se realizó reproduciendo el perfil de temperatura experimentado por la carga útil del satélite durante las condiciones de trabajo. Las desviaciones en la respuesta del filtro (frecuencia central, ancho de banda y pérdidas de inserción) son lo suficientemente pequeñas como para validar el uso de ambos dispositivos en ese rango de temperaturas.

118-Análisis Térmico de Filtros de Fabricación Aditiva Metalizados para Aplicaciones Espaciales.pdf



9:30 - 11:00

LUGAR: SALA 2: MALINCHE

V.1.2: TELEMÁTICA, IOT E INTERFACES DE COMUNICACIÓN

Presidente: David Cortés Polo, Universidad Rey Juan Carlos, España

Presidente: Juan Cantizani Estepa, Universidad de Málaga, España

9:30 - 9:45

IMPACTO DE LA HETEROGENEIDAD ESPACIAL DEL TRÁFICO DE RED EN EL PROBLEMA DEL APAGADO DE CELDAS EN REDES ULTRA-DENSAS

GALEANO BRAJONES, JESÚS¹; LUNA-VALERO, FRANCISCO^{2,3}; CARMONA-MURILLO, JAVIER¹; VALENZUELA-VALDÉS, JUAN F.⁴; ZAPATA CANO, PABLO H.⁵

¹UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA, CENTRO UNIVERSITARIO DE MÉRIDA, MÉRIDA; ²UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, E.T.S.I. INFORMÁTICA, MÁLAGA; ³ITIS SOFTWARE, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, MÁLAGA; ⁴UNIVERSIDAD DE GRANADA, GRANADA, ESPAÑA; ⁵ARISTOTLE UNIVERSITY OF THESSALONIKI, GRECIA

The ultra-dense deployment of small base stations is one of the enabling technologies for the next generation of mobile networks (5G and 6G), which leads to an increase in the energy consumption of the infrastructure. This work addresses the selective switch-off of these base stations as a multi-objective optimization problem and analyzes its impact on complexity compared to a network traffic distribution modeling with different levels of irregularity (severity of heterogeneity) in the location of the user equipment. Experimental analysis with three multi-objective metaheuristics on nine different scenarios shows that as the spatial modeling of traffic becomes more irregular, the search for solutions by the algorithms is affected and can alter their ranking, while both network capacity and energy consumption decrease.

172-Impacto de la heterogeneidad espacial del tráfico de red en el problema del apagado de celdas en redes.pdf

9:45 - 10:00

ANÁLISIS DE TASA DE DATOS EN REDES MÓVILES EN FUNCIÓN DEL GRADO DE MOVILIDAD EMPLEANDO DIAGRAMAS DE L-MOMENTOS ESTÁNDAR

CORTÉS POLO, DAVID¹; DEL ARCO, EDUARDO¹; GALEANO-BRAJONES, JESÚS²; **CHIDEAN, MIHAELA I.**¹

¹UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS, ESPAÑA; ²UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA, ESPAÑA

In recent years, the rapid proliferation of wireless technologies and the emergence of new services have led to an evolution in network requirements, demanding a fundamental shift in the approach of network providers towards resource allocation for these new services. This study presents a methodology which allows to gain a deeper understanding of the network usage under different mobility patterns, employing a novel analysis based on the statistical theory of L-moments. The analysis entails calculating and presenting the L-moment ratio diagram of the bitrate for both uplink and downlink channels for the mobile network usage under different mobility patterns.

Libro de actas

The results reveals significant statistical differences for the network usage depending on both the mobility pattern and channel, opening an alternative path to network operators to tackle network administration and resource management tasks

174-Análisis de tasa de datos en redes móviles en función del grado de movilidad empleando diagramas de L-.pdf

10:00 - 10:15

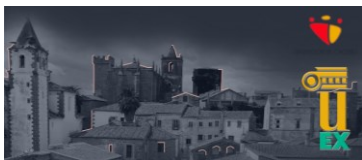
IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CLAVE PARA LA DETECCIÓN DE ANOMALÍAS EN REDES MÓVILES DE PRÓXIMA GENERACIÓN

CALLE-CANCHO, JESÚS¹; JIMÉNEZ, LUIS IGNACIO²; CHIDEAN, MIHAELA I.³; CORTÉS-POLO, DAVID³

¹DPTO. DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS Y TELEMÁTICOS. UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA. CÁCERES, ESPAÑA; ²GRUPO DE SISTEMAS INTELIGENTES, DPTO. DE INGENIERÍA INFORMÁTICA. UNIVERSIDAD DE VALLADOLID, VALLADOLID, ESPAÑA; ³DPTO. DE TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES Y SISTEMAS TELEMÁTICOS Y COMPUTACIÓN, UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS, FUENLABRADA, ESPAÑA

In recent years, the growth of new wireless technologies and the emergence of new requirements in applications and services are progressively changing the way networks are used. Networks must now adapt to meet the high mobility needs of users and service providers must over-provision network capacity, leading to higher costs. Thus, network usage analysis is a useful tool that enables network administrators to identify patterns and anomalies. These tools provide network admins with the ability to define the infrastructure as well as avoid network saturation in urban areas during peak hours. The methodology proposed groups grid cells based on their anomalous activity, helping to locate areas that are likely to be considered Points of Interest (POI) for future analysis. The method is evaluated using a real scenario in the Milan metropolitan area, whilst the analysis includes a comparison of two cells with different activity records to validate the methodology.

267-Identificación de puntos clave para la detección de anomalías en redes móviles de próxima generación.pdf



10:15 - 10:30

SISTEMA IoT PARA LA MONITORIZACIÓN DE GASES CONTAMINANTES EN PILA DE COMPOST

RUBIO BUSTOS, ANA¹; NOGALES, ANTONIO¹; PULIDO, JOSÉ¹; ROBLES-CARNERO, VICTOR²; CANTIZANI-ESTEPA, JUAN¹; BAENA, EDUARDO¹; SESMERO, RAFAEL³; FORTES RODRÍGUEZ, SERGIO¹

¹TELECOMMUNICATION RESEARCH INSTITUTE (TELMA), UNIVERSIDAD DE MÁLAGA E.T.S. INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN; ²DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA Y GEOLOGÍA, FACULTAD DE CIENCIAS, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA.; ³DEPARTAMENTO DE BOTÁNICA Y FISIOLÓGIA VEGETAL, FACULTAD DE CIENCIAS, UNIVERSIDAD DE MÁLAGA.

Pollution is a significant environmental issue that continues to have profound effects on human health and the planet's ecosystems. One notable source of pollution is greenhouse gas emissions, which contribute to global climate change. Composting, a popular method of organic waste management, has the potential to reduce pollution by diverting waste from landfills and producing a nutrient-rich soil amendment. However, the environmental impact of composting is not well understood, particularly in terms of greenhouse gas emissions. This article proposes an IoT system to monitor the data of different greenhouse gases, temperature, and humidity of a compost pile to know the carbon footprint during the composting process and even reduce it by modifying the process thanks to real-time monitoring of the parameters of interest.

223-Sistema IoT para la monitorización de gases contaminantes en pila de compost.pdf

10:30 - 10:45

DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA INTEGRADA DE SIMULACIÓN Y VERIFICACIÓN DE REDES DE AVIÓNICA

VERA SOTO, PABLO¹; FORTES RODRÍGUEZ, SERGIO¹; PULIDO ALEGRE, JOSÉ¹; VILLEGAS CARRASCO, JAVIER¹; BARCO MORENO, RAQUEL¹; ESCAÑO GRANADO, VICENTE²; ORTIZ, RAFAEL²

¹UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA; ²AEROSPACE & DEFENCE SYSTEMS, AERTEC SOLUTIONS

The current paradigm of avionics network validation and verification is very slow and costly, thus delaying design and evolution in this sector. So, the present work presents a platform that intends to speed up the validation process in these networks by implementing Taguchi Method (TM) and a link level simulator in order to validate and verify avionics networks automatically. In this regard, the platform is proposed as a tool which would allow faster development of new topologies. Also, the platform is tested with a well-known topology as the one of Airbus A350 and the results for a reduced workspace are presented.

122-Desarrollo de una plataforma integrada de simulación y verificación de redes de aviónica.pdf

Libro de actas

10:45 - 11:00

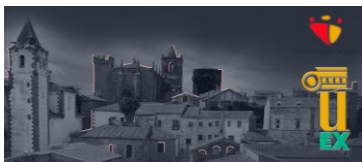
TAG DE BACKSCATTERING BASADO EN UN AMPLIFICADOR DE REFLEXIÓN CON CONTROL ACTIVO

LÁZARO MARTÍ, MARC; LÁZARO GUILLÉN, ANTONIO; VILLARINO VILLARINO, RAMON; GIRBAU SALA, DAVID

ROVIRA I VIRGILI UNIVERSITY, ESPAÑA

Este trabajo presenta el diseño de un tag de bajo consumo para la banda de 900 MHz que funciona mediante backscattering. El tag integra un amplificador de reflexión y un modulador de fase para maximizar su sección recta diferencial. Además, el diseño integra un sensor de corriente para controlar el consumo del amplificador de reflexión, activándolo y desactivándolo cuando la potencia de la señal portadora es suficientemente elevada como para operar sin amplificación, ahorrando energía y evitando que el amplificador empiece a oscilar, lo cual generaría interferencias en las bandas adyacentes.

102-Tag de backscattering basado en un amplificador de reflexión con control activo.pdf



9:30 - 11:00

LUGAR: SALA 3: GARCÍA MATOS

V.1.3: S.E.: 5G/6G (III)

Presidente: Luis Javier García Villalba, UCM, España

Presidente: Juan Vicente Balbastre Tejedor, Universitat Politècnica de València, España

9:30 - 9:45

MISO FOR NOMA IN SMALL-CELLS SCENARIOS

PENDÁS RECONDO, ÁLVARO; GONZÁLEZ AYESTARÁN, RAFAEL; LÓPEZ FERNÁNDEZ, JESÚS ALBERTO

UNIVERSIDAD DE OVIEDO, ESPAÑA

Non-Orthogonal Multiple Access (NOMA) is a promising technique for enhancing spectral efficiency in multiuser wireless communications. However, its application comes with certain limitations. For example, in a scenario involving two users, their channel conditions must be significantly different, which is not a common occurrence in small cell environments. In this paper, we investigate the use of beamforming in a Multiple-Input-Single-Output (MISO) system to address this constraint through channel shaping. We derive the problem formulation and apply an optimization algorithm to jointly find the power allocation and beamforming weights that maximize the geometric mean of the rates. Performance evaluations and a comparison with a Time-Division-Multiple-Access (TDMA) solution demonstrate the effectiveness of the proposed method in achieving high rates for both users while maintaining rate fairness.

256-MISO for NOMA in Small-Cells Scenarios.pdf

9:45 - 10:00

NUEVO MODELO DE ANTENA MIMO DE 2X2 ELEMENTOS SWB (SUPER AMPLIO ANCHO DE BANDA) PARA APLICACIONES 5G BASADA EN LA ANTENA VOLCANO.

ORTIZ FUENTES, JESÚS ANTONIO¹; GONZÁLEZ POSADAS, VICENTE²; VARGAS, DANIEL¹

¹UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID (UC3M), ESPAÑA; ²UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA

En este trabajo se presenta un nuevo modelo de antena MIMO de 2x2 elementos basada en la antena Volcano (Volcano Smoke Antenna, VSA). El modelo presentado tiene un ancho de banda en simulaciones numéricas, $S_{nn} \leq -10$ dB y $S_{nm} \leq -20$ dB, de 3,1-32,3 GHz que cubre la banda UWB (3,1-10,6 GHz), la banda WLAN (2,4, 3,6 y 4,8-5 GHz) y la banda n78 5G y las frecuencias iniciales en la banda milimétrica (3,3-3,6, 26 y 28 GHz). La antena exhibe un comportamiento en sus diagramas de radiación de tipo dipolo, mostrando lóbulos secundarios mientras se escala la frecuencia.

235-Nuevo modelo de Antena MIMO de 2x2 elementos SWB.pdf

Libro de actas

10:00 - 10:15

SELECCIÓN DE ANTENAS MEDIANTE ALGORITMOS GENÉTICOS EN SISTEMAS MIMO MASIVO DISTRIBUIDO

PEREZ LOPEZ, JESUS RAMON¹; **TORRES JIMÉNEZ, RAFAEL PEDRO**¹; VALLE LÓPEZ, LUIS¹; RUBIO ARJONA, LORENZO²; RODRIGO PEÑARROCHA, VICENT MIQUEL²; REIG PASCUAL, JUAN²

¹UNIVERSIDAD DE CANTABRIA, ESPAÑA; ²ITEAM RESEARCH INSTITUTE, UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALENCIA, ESPAÑA

En lo que respecta a los sistemas concentrados y, más recientemente, distribuidos de entrada múltiple y salida múltiple masiva (C-mMIMO y D-mMIMO, respectivamente), la selección de antenas ha recibido gran atención debido a su importancia para ahorrar energía y reducir la complejidad de la arquitectura de red en los sistemas inalámbricos. Los trabajos de investigación ya han demostrado la ventaja de utilizar D-mMIMO frente a C-mMIMO cuando se utiliza el mismo número de antenas. Este trabajo se centra en el enlace ascendente y presenta los resultados de la optimización del número de antenas de un sistema MIMO masivo distribuido (D-mMIMO), necesario para alcanzar la misma eficiencia espectral que el C-mMIMO. La optimización se realiza mediante un algoritmo genético binario, incluyendo en la función de coste la eficiencia espectral total, la igualdad entre la eficiencia espectral de los usuarios junto con el número de antenas receptoras activas. Los datos del canal MIMO utilizados como referencia se han obtenido para un entorno específico mediante simulaciones de trazado de rayos (RT). Los resultados obtenidos demuestran que el sistema D-mMIMO optimizado alcanza un rendimiento similar al del C-mMIMO pero con muchas menos antenas receptoras.

104-Selección de antenas mediante algoritmos genéticos en sistemas MIMO masivo distribuido.pdf

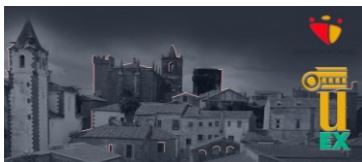
10:15 - 10:30

UAV POSITIONING SYSTEM APPLYING MLAT TECHNIQUES TO A 5G NETWORK FOR URBAN AIR MOBILITY

MONZONÍS MELERO, VÍCTOR; CHUQUITARCO JIMÉNEZ, CARLOS ALEXANDER; **BALBASTRE TEJEDOR, JUAN VICENTE**

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, ESPAÑA

This paper aims to test the feasibility of using the 5G mobile network to obtain the position of Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) based on multilateration (MLAT) positioning systems. The strategy employed is to test whether the topology of a cellular network deployed in a coverage area meets the positioning accuracy requirements for aircraft. In this case, an Urban Air Mobility (UAM) use case has been considered in Valencia, where it has been assumed that aircraft will follow a particular flight path between two vertiports. In addition, an optimization technique based on genetic algorithms has been employed to find the optimal spatial distribution of already



deployed base stations that provide the best levels of accuracy and thus minimize the resources employed.

162-UAV positioning system applying MLAT techniques to a 5G network.pdf

10:30 - 10:45

MILLIMETER-WAVE PHOTONIC TRANSCEIVER BASED ON AN RF MIXER

BOTELLA-CAMPOS, MARTA; MORA, JOSE; ORTEGA, BEATRIZ

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, ESPAÑA

In this paper, we present a detailed characterization of a photonic generated millimeter wave (mmW) signal over fiber system in which data is previously up-converted to RF using an electrical mixer and used to drive a Mach-Zehnder modulator (MZM) to perform carrier suppression double-sideband (CS-DSB) modulation for optical frequency up-conversion. As a proof of concept, signals with three different modulation formats, i.e., QPSK, 32-QAM and 64-QAM, have been transmitted over a 10 km standard single-mode fiber (SSMF) and recovered at the 40 GHz mmW band to demonstrate its feasibility as an analog optical mobile fronthaul network. The system error-vector-magnitude of 25 MHz bandwidth signals is characterized in terms of received optical and electrical power (RoP and ReP, respectively), as well as signal-to-noise ratio (SNR). The good performance of this system confirms its suitability for future deployment of mmW-based communication networks.

196-Millimeter-Wave Photonic Transceiver based on an RF mixer.pdf

10:45 - 11:00

RUTA ÓPTIMA PARA VEHÍCULOS AÉREOS NO TRIPULADOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS EN ENTORNOS IoT

MARTÍN-IZQUIERDO, ADRIÁN; DE-LA-BANDERA, ISABEL; BARCO, RAQUEL

INSTITUTO DE TELECOMUNICACIÓN (TELMA), UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

In this article, a novel approach is presented for dynamic route planning of unmanned aerial vehicles (UAVs) for efficient data collection in industrial environments using UAVs connected to 5G and ultra-low power device networks. The proposed approach is based on bio-inspired algorithms, which draw inspiration from the behavior of animals and plants. The algorithm uses a combination of genetic algorithm (GA) and rapid exploration random tree (RRT) to optimize the UAV's route and reduce energy consumption, while complying with the UAV's flight limitations, considering the energy consumed by the UAV. This solution focuses on achieving higher energy efficiency and better data collection capability in industrial environments. The combination of GA and RRT is capable of finding optimal routes for data collection, reducing the UAV's energy consumption while ensuring that all flight constraints are met.

133-Ruta óptima para vehículos aéreos no tripulados para la recolección de datos en entornos IoT.pdf

9:30 - 11:00

LUGAR: SALA 4: EUROPA

V.1.4: FOTÓNICA Y COMUNICACIONES ÓPTICAS

Presidente: Antonio Puerta Notario, Universidad de Málaga, España

Presidente: Antonio García Zambrana, Universidad de Málaga, España

9:30 - 9:45

MODELADO ESTADÍSTICO DEL EFECTO DE BURBUJAS DE AIRE EN SISTEMAS DE COMUNICACIONES ÓPTICAS INALÁMBRICAS SUBMARINAS

GÓMEZ GARCÍA, CARLOS; IAMAGUTI DEBESSA, JACQUELINE; SALCEDO SERRANO, PEDRO; BOLUDA RUIZ, RUBÉN; GARRIDO BALSELLS, JOSÉ MARÍA; GARCÍA ZAMBRANA, ANTONIO; PUERTA NOTARIO, ANTONIO

UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

The studies regarding underwater optical communications require an in-deep characterization of the water itself since its properties of absorption and scattering of light affect the transmission in an optical link. That said, this paper presents the modeling and characterization of the statistical behavior regarding the scattering caused by air bubbles of different sizes in an underwater optical wireless channel. It also provides the best statistical fitting according to each case in which a bimodal statistical form was discovered for a large-size air bubbles matter. Furthermore, it explains how all the assembly and installation are made at the laboratory in order to achieve the results obtained. It also features an audio interface as an easy way to get data variations.

229-Modelado estadístico del efecto de burbujas de aire en sistemas de comunicaciones ópticas inalámbricas su.pdf

9:45 - 10:00

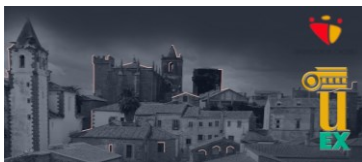
MONOLITHICALLY INTEGRATED MICROWAVE PHOTONIC SIGNAL GENERATION SYSTEM

CÉSAR CUELLO, JESSICA¹; GUZMÁN, ROBINSON C.²; ZARZUELO, ALBERTO¹; CARPINTERO, GUILLERMO¹

¹UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, ESPAÑA; ²UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS, ESPAÑA

In this work we present a monolithically integrated microwave photonic signal generation system based on the external modulation technique. The integrated structure consists of a Distributed Bragg Reflected (DBR) laser and a Mach-Zehnder modulator (MZM). The bias point of the modulator is selected to double the frequency RF source. We report the generation of RF signals reaching up to 12 GHz.

127-Monolithically Integrated Microwave Photonic Signal Generation System.pdf



10:00 - 10:15

BIOSENSOR FOTÓNICO INTEGRADO CON CAPACIDAD DE DISCRIMINACIÓN POR CAPAS

SÁNCHEZ RAMÍREZ, ANA^{1,2}; WANGÜEMERT PÉREZ, J. GONZALO^{1,2}; DE OLIVA RUBIO, JOSÉ^{1,2}; LUQUE GONZÁLEZ, JOSÉ MANUEL¹; GODOY RUBIO, RAFAEL¹; ORTEGA MOÑUX, ALEJANDRO^{1,2}; HALIR, ROBERT^{1,2}; LEUERMANN, JONAS³; MOLINA FERNÁNDEZ, IÑIGO^{1,2}

¹TELECOMMUNICATION RESEARCH INSTITUTE (TELMA), UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, CEI ANDALUCÍA TECH, E.T.S.I. TELECOMUNICACIÓN, 29010 MÁLAGA, SPAIN; ²BIMA PLATAFORMA BIONAND, PARQUE TECNOLÓGICO DE ANDALUCÍA, 29590, MÁLAGA, ESPAÑA; ³BIOHERENT, S.L., CALLE SEVERO OCHOA, 34, 29590, MÁLAGA, ESPAÑA

Los biosensores fotónicos integrados han surgido como una alternativa muy atractiva para la detección de biomarcadores en aplicaciones que van desde el diagnóstico clínico a la supervisión de la calidad de los alimentos. Hoy en día, detectar el biomarcador específico y diferenciarlo de otros efectos interferentes es una tarea crucial pero desafiante. En este trabajo, se propone un sistema completo basado en un interferómetro Mach-Zehnder de polarización dual con detección coherente para identificar cambios en el índice de refracción de diferentes capas por encima de la superficie de la guía de onda, mejorando así la especificidad del sensor. Para ello, se desarrolla un modelo matemático basado en la realización de varias medidas con diferentes polarizaciones. Los resultados de la simulación con dos estados de polarización muestran valores del límite de detección comparables a los reportados en el estado del arte.

257-Biosensor fotónico integrado con capacidad de discriminación por capas.pdf

10:15 - 10:30

ANÁLISIS DE TÉCNICAS DE DIVERSIDAD ESPACIAL ADAPTADAS AL CANAL ÓPTICO SUBMARINO EN PRESENCIA DE DISPERSIÓN Y TURBULENCIA OCEÁNICA

SALCEDO-SERRANO, PEDRO; GARRIDO-BALSELLS, JOSÉ MARÍA; GARCÍA-ZAMBRANA, ANTONIO; PUERTA-NOTARIO, ANTONIO; CASTILLO-VÁZQUEZ, BEATRIZ; BOLUDA-RUIZ, RUBÉN

TELECOMMUNICATION RESEARCH INSTITUTE (TELMA), UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA

High absorption and scattering of the seawater impose new challenges in the design of novel underwater optical wireless transceivers. This paper presents a comprehensive comparison in terms of BER of Multiple-Input/Single-Output (MISO) UOWC systems using an alternative spatial repetition coding (SRC) and transmit laser selection (TLS) scheme over salinity-induced oceanic turbulence in clear ocean and coastal waters. We consider an SRC system to efficiently increase the total transmitted power while satisfying eye-safety requirements, and a novel feasible TLS scheme, which contemplates an imperfect channel state information (CSI) at the transmitter. Novel closed-form expressions and asymptotic results are derived to compute such a BER performance. The presented results demonstrate that the MISO improvement is more significant when the SRC scheme is adopted for all the UOWC scenarios, as well as a realistic TLS system presents a dramatic tendency to be affected by errors

Libro de actas

in the CSI at the transmitter block. Monte Carlo simulations verify analytical and asymptotic results.

180-Análisis de técnicas de diversidad espacial adaptadas al canal óptico submarino en presencia de di.pdf

10:30 - 10:45

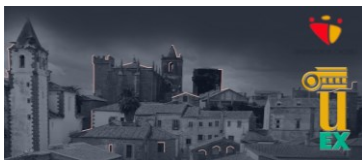
DEVELOPMENT OF A SUB-PIXEL OPTICAL TRANSMITTER DISCOVERY ALGORITHM

RODRÍGUEZ YÁNEZ, IDAIRA¹; GUERRA YÁNEZ, VÍCTOR²; PÉREZ JIMÉNEZ, RAFAEL¹; RABADÁN BORGES, JOSÉ ALBERTO¹

¹INSTITUTO PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO Y LA INNOVACIÓN EN COMUNICACIONES (IDETIC), ESPAÑA; ²PI LIGHTING SARL

In the different application areas in which camera-based optical communications (OCC) can be found, the transmitting elements may not always be so close to the camera or so large as to occupy a significant proportion of the pixels in the image. To cope with these conditions, various solutions have been proposed that can be divided into those that alter the camera optics and those that effectively adjust the internal configuration parameters of the image sensor. However, these modifications make it difficult to use the camera for purposes other than communication. In practice, the amount of work that has dealt with sub-pixel conditions without making alterations to the camera is small and limited to verifying the possibility of transmitting information under these circumstances. In this work we intend to develop a sub-pixel optical transmitter discovery algorithm, in outdoor and indoor scenarios, where transmitters and receivers remain static and without making alterations to the camera, which would allow the use of OCC in new scenarios of Wireless Sensor Networks (WSN), Internet of Things (IoT), Farming 4.0, Visual Light Positioning (VLP)... The algorithm will have to detect the pixel in which each transmitter is located, as well as present the information in binary format received from the transmitters. To achieve this, image processing and optical signal analysis techniques will be used to identify signal patterns in the camera input data. The algorithm will be designed to be adaptable to different weather scenarios and scalable to different numbers of transmitters, opening the door to Spatial Division Multiple Access (SDMA) schemes. In addition, the discovery time will aim to be in any case less than 1 second. After developing and implementing the algorithm in different scenarios of interest, it was possible to verify that all the functional requirements initially stated were met. The results obtained show that in average 92.6% of the cases all transmitting elements are detected and in 97% of the cases at least 75% are detected. These results are considered suitable for the application of this technology in the new sectors discussed above. Future directions include the reduction of the computational capacity required to implement this algorithm, as well as the development of tracking algorithms.

249-Development of a sub-pixel optical transmitter discovery algorithm.pdf



10:45 - 11:00

SIMULACIÓN DE UN SISTEMA DE POSICIONAMIENTO EN MUSEOS USANDO VISIBLE LIGHT POSITIONING (VLP)

RUFO TORRES, SARAY¹; AGUIAR CASTILLO, LIDIA¹; RUFO TORRES, JULIO²; PÉREZ JIMÉNEZ, RAFAEL¹

¹IDETIC. UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA. CAMPUS UNIVERSITARIO DE TAFIRA. LAS PALMAS; ²DPTO. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL. UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA. C. SAN FRANCISCO DE PAULA, S/N. S/C TENERIFE

Este artículo presenta un estudio sobre la determinación de la posición de los visitantes en ubicaciones turísticas interiores, específicamente en museos, mediante el uso de sistemas de posicionamiento por luz visible (VLP) y comunicaciones ópticas por cámara (OCC). Se lleva a cabo una simulación de un museo virtual utilizando datos basados en imágenes tomadas de luminarias led. Los objetivos de este estudio son contribuir al diseño de sistemas de gemelos digitales que puedan utilizarse para optimizar las instalaciones de un museo y mejorar la experiencia general del visitante. Los sistemas VLP y OCC proporcionan información precisa y en tiempo real sobre la posición física de los visitantes. La simulación mostró que los sistemas VLP y OCC pueden detectar con precisión la posición de los visitantes en interiores.

218-Simulación de un sistema de posicionamiento en museos usando Visible Light Positioning.pdf

9:30 - 11:00

LUGAR: SALA 5: MIGUEL HERNÁNDEZ

V.1.5: EDUCACIÓN: NUEVAS TECNOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS

Presidente: David Benito Pertusa, UPNA, España

Presidente: Alberto Alvarez Polegre, MathWorks, España

9:30 - 9:45

TÉCNICAS DE VIDEOANÁLISIS Y ACELEROMETRÍA APLICADAS EN EL LABORATORIO DE FÍSICA

RUBIO JIMÉNEZ, VÍCTOR; CANDELAS VALIENTE, PILAR

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, ESPAÑA

In this article, we show the usefulness of video analysis and accelerometry techniques in analysing a vertical jump in the undergraduate physics laboratory. Using Tracker and Phyphox, the main features of the one-dimensional movement such as a spatial trajectory, velocity and acceleration may be accurately measured. Moreover, these methods allow us to corroborate the law of mechanical energy conservation, as well as to test the differential equation that governs the dynamics of a mechanical system. In addition, university students can perform the measurements using their own smartphones, showing the possibilities of the proposed techniques to improve the empirical study of some mechanical systems in an undergraduate context. An exhaustive comparison between the two techniques has been carried out, demonstrating the validity of both methods.

179-Técnicas de videoanálisis y acelerometría aplicadas en el laboratorio de Física.pdf

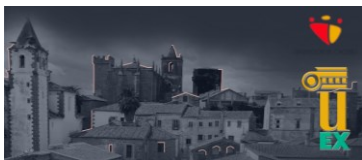
9:45 - 10:00

HERRAMIENTA SOFTWARE PARA LA DOCENCIA DE LAS SEÑALES DEL SISTEMA GALILEO

DE LA VEGA MORENO, DAVID; GANZABAL, IXONE

UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO (UPV/EHU), ESPAÑA

This work aims to develop a software tool that facilitates the autonomous learning process of the signal processing of the Global Navigation Satellite Systems (GNSS). The topic selected for this purpose is the set of signals broadcast by the satellites of the Galileo constellation. They contain ad-hoc modulation schemes to facilitate independent performance and interoperability with the GNSS systems that share the same frequency bands. As these modulation schemes are based on theoretical concepts already learnt by the students in previous courses, this is a useful software tool for the students to apply previous concepts to a specific technology and to understand how the signal components, with different configurations and modulation schemes, are combined to compose the Galileo signals. The software was developed



in Matlab, which allows the inclusion of future functionalities, such as the signals used by other GNSS, or the processing techniques of a Galileo receiver.

165-Herramienta software para la docencia de las señales del sistema Galileo.pdf

10:00 - 10:15

PROYECTOS DE APRENDIZAJE Y SERVICIO EN LA UPNA Y DESPLIEGUE DE REDES DE BANDA ANCHA EN EL ÁMBITO RURAL DE NAVARRA

LASO, MIGUEL; ARREGUI, IVÁN; LOPETEGI, TXEMA; **BENITO, DAVID**

INSTITUTO DE SMART CITIES (ISC), DPTO. DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y COMUNICACIONES, UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA (UPNA)

Service-learning is an educational project with a social purpose. In this letter, we describe the kind of service-learning projects that we have been carrying out at UPNA with MSc students in subjects related to optical networks and radiocommunications. Navarra has a highly disperse population making a total coverage of the next-generation broadband access very difficult unless a very coordinated public-private initiative is implemented. This has given prominence to the municipalities, which wish their voice and opinions to be heard in this matter. Throughout our service-learning projects, we have helped several municipalities in Navarra to understand the next-generation access technical and market aspects and we have designed fixed-wireless solutions for them, also involving other public and private regional players. For the students, this service has been the compass for learning class concepts, and the service has improved thanks to the concepts learnt in class.

106-Proyectos de Aprendizaje y Servicio en la UPNA y despliegue de redes de banda ancha en el ámbito rural de Navarra.pdf

Libro de actas

10:15 - 10:30

REVIEWING TWO SIMPLE EXPERIMENTS TO LEARN ABOUT SPACE SCIENCE

VAQUERO-MARTÍNEZ, JAVIER; CARRASCO, VICTOR M. S.; GALLEGO, MARIA C.; VAQUERO, JOSÉ M.

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA, ESPAÑA

In this contribution we review two simple experiments that can be used to improve students understanding of some of the natural factors that affect the ionosphere: solar activity and cosmic rays. Solar activity can be monitored through the observation of sunspots with a small telescope through the projection method or with solar filters (never looking directly to the sun). Cosmic rays can be easily monitored with a smartphone and the CREDO app, which is also a way of contributing to citizen science. These simple experiments can help students understand the importance of space weather and its impact on the ionosphere, which is fundamental for today's communications. At the same time, these experiments allow students to participate in science and experiment with it themselves.

242-Reviewing two simple experiments to learn about space science.pdf

10:30 - 10:45

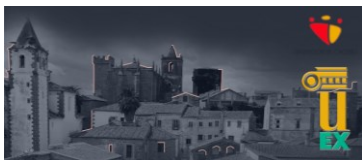
ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL PRIMER CURSO DE TELECOMUNICACIÓN EN LA UPV

RUBIO JIMÉNEZ, VÍCTOR; FERRANDO-BATALLER, MIGUEL

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, ESPAÑA

In this work, the teaching-learning methodologies and academic resources offered to the students by the Univesitat Politècnica de València are commented, analyzing their impact on the performance of the subjects of the first semester in the Bachelor Degree in Telecommunication Technologies and Services Engineering. The performance of Mathematics I and Physics I are analyzed in deep based on the assessment test implemented in each subject. These subjects have been selected in our study because have a similar level of difficulty but with different academic performance.

178-Análisis del rendimiento académico del primer curso de Telecomunicación en la UPV.pdf



10:45 - 11:00

WHAT DO YOU WANT TO BE WHEN YOU GROW UP? CHOOSING YOUR PROFESSIONAL FUTURE THROUGH ARTIFICIAL INTELLIGENCE. A PRACTICAL APPROACH TO NATURAL LANGUAGE PROCESSING

GUTIERREZ BLANCO, OSCAR; ÁLVAREZ MIGUEL, ANGEL; MORALES ROMÁN, DIEGO

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ, ESPAÑA

Esta comunicación presenta el desarrollo de una herramienta y una metodología basada en técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural que sugiere a un futuro estudiante universitario su itinerario académico según sus preferencias y preocupaciones. Específicamente, se desarrollará para los grados ofrecidos en la Universidad de Alcalá. El desarrollo de esta herramienta ha utilizado el modelo de lenguaje LLaMA de Meta. Este modelo proporciona una representación vectorial de un texto, llamada "embeddings". La idea es obtener diferentes embeddings para cada grado en UAH y correlacionarlos con los embeddings obtenidos a partir de la descripción hipotética de las preferencias y preocupaciones de un estudiante.

241-What do you want to be when you grow up Choosing your professional future through Artificial.pdf

Libro de actas

12:30 - 14:00

LUGAR: SALA 1: AUDITORIO PRINCIPAL

V.2.1: ANTENAS (II)

Presidente: Juan Manuel Rius Casals, Universitat Politècnica de Catalunya, España

Presidente: Ángel Belenguer Martínez, Universidad de Castilla-La Mancha, España

12:30 - 12:45

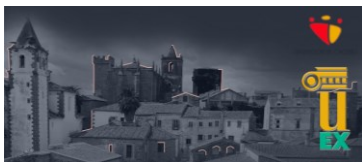
DESIGN, MANUFACTURING AND CHARACTERIZATION OF A FLOATING-PATCH ANTENNA FOR WI-FI.6E

ORTEGA GARCÍA-BAO, DAVID; FERNANDEZ BERLANGA, MARCOS DAVID; HERRAIZ TIRADO, DARIO; BELENGUER MARTÍNEZ, ÁNGEL

UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA-MANCHA, ESPAÑA

This document contains the design, manufacturing and characterization of a floating-patch antenna able to radiate in Wi-Fi.6E band (6 GHz). The manufactured prototype is a dielectricless floating-patch antenna that is capable of achieving reasonable good results with an easy design and manufacturing due the utilization of air as a dielectric for the patch. The prototype presents a radiation efficiency of 98% with a bandwidth of 20% around 6.5 GHz. The advantages of this prototype, apart from its good performance, are its low fabrication cost, low-loss, light-weight, robustness and high integration capability.

114-Design, manufacturing and characterization of a floating-patch antenna.pdf



12:45 - 13:00

DESIGN OF A FLEXIBLE PLANAR INVERTED-F ANTENNA IN COPLANAR TECHNOLOGY FOR INTERNET OF THINGS APPLICATIONS

ORTIZ RUIZ, SERGIO; MEDINA RULL, ALBERTO; PASADAS CANTOS, FRANCISCO; GODOY MEDINA, ANDRÉS; GARCÍA RUIZ, FRANCISCO JAVIER

DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES. UNIVERSIDAD DE GRANADA, ESPAÑA

We address the design of a planar inverted-F antenna in flexible technology, at an operation frequency of 2.4 GHz, valid for several Internet of Things applications. The antenna is developed in coplanar waveguide technology and includes a surrounding ground connection that enables its use in arrays. The design, optimized by means of a commercial simulator, achieves a bandwidth of around 150 MHz and a directivity of 2.36. Two alternatives are evaluated for low-cost fabrication purposes: robot-based additive fabrication process, and conductive spray sputtering on laser pre-patterned masks. A planar inverted-F antenna with surrounding ground in CPW technology has been demonstrated, which can be fabricated with simple techniques, including manual copper-based ink sputtering on plastic or other flexible substrates. The reproducibility, lightness, low-cost and small size of the design opens the door to its implementation for IoT applications.

190-Design of a flexible planar inverted-F antenna in coplanar technology.pdf

13:00 - 13:15

FAST PLANAR NEAR FIELD MEASUREMENTS OF ACTIVE PHASED ARRAYS USING A MATRIX BASED TRANSFORMATION SCHEME

CALATAYUD MAESO, JORGE¹; RODRIGUEZ VARELA, FERNANDO²; MURIEL BARRADO, ALFONSO TOMÁS¹; SÁNCHEZ OLIVARES, PABLO¹; FERNANDEZ GONZALEZ, JOSE MANUEL¹

¹UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, ESPAÑA; ²UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS, ESPAÑA

Active Phased Arrays are complex reconfigurable antenna systems that present a compromise between the cost of radiation pattern measurement and how many states of the array are characterised. Improvements in antenna measurement time are closely related to a reduction in the number of samples needed. This work presents a new measurement procedure for reconfigurable active phased arrays based on point-by-point measurement of all the states of the active phased array that reduces the total number of required samples using planar wide mesh sampling grids on both dimensions of the plane. The transformation procedure from planar near-field to far-field is achieved by solving a linear equation system that relates the measured points on the aperture with the equivalent sources on the measurement plane. This whole procedure allows us to fully characterise the radiation pattern for 46 states of an active phased array in 24 hours

189-Fast Planar Near Field Measurements of Active Phased Arrays Using a Matrix Based Transformation Scheme.pdf

Libro de actas

13:15 - 13:30

MICROANTENA PARA IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LA ABEJA REINA DESDE EL EXTERIOR DE UNA COLMENA BASADO EN RFID EN LA BANDA DE 868 MHZ

PÉREZ BELTRÁN, LAURA¹; LORENZO LÓPEZ, JOSÉ²; FERNÁNDEZ CABALLERO, JAVIER²; CABEDO FABRÉS, MARTA¹; FERRANDO BATALLER, MIGUEL¹; JUAN LLÁCER, LEANDRO²; DELGADO RESTITUTO, MANUEL³; BELHAKI RIVAS, KARIM⁴

¹UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA (UPV), ESPAÑA; ²UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CARTAGENA (UPCT), ESPAÑA; ³INSTITUTO DE MICROELECTRÓNICA DE SEVILLA (IMSE); ⁴ASOCIACIÓN PARA LA INNOVACIÓN Y DESARROLLO APÍCOLA (INNODEAPI)

La identificación y localización de la abeja reina en el interior de una colmena se ha venido realizando por contacto visual, extrayendo panal a panal y diferenciando a la abeja reina del resto con una marca de pintura en el tórax. Este trabajo resulta muy laborioso y costoso en tiempo para el apicultor. Etiquetas RFID que incorporan un transpondedor y una antena, se han venido utilizando para la identificación de insectos hasta distancias de 2 cm. En este trabajo se presenta el diseño e implementación de una microantena (para ser utilizada junto con un transpondedor comercial) con dimensiones (3.09 x 2.61 mm) adecuadas para ser colocada en el tórax de una abeja reina y con alcance suficiente para ser identificada y localizada (a nivel de panal) desde el exterior de una colmena cuya dimensión máxima es de unos 54 cm. Los resultados muestran que el alcance aumenta al encontrarse en el interior de la colmena respecto al espacio libre. Además, se comprueba su aplicación en la localización de la abeja reina, al proporcionar un máximo las medidas en el panal en el que se encuentra la abeja.

264-Microantena para identificación y localización de la abeja reina desde el exterior de una colmena basado e.pdf

13:30 - 13:45

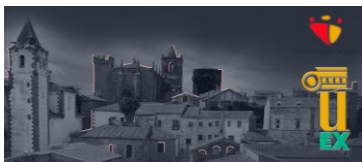
DUAL-BAND SINGLE-LAYER METALLIC LENS ANTENNA FOR MILLIMETER WAVE APPLICATIONS

SANTILLÁN HARO, DANIEL; POAQUIZA, BRYAN; GARCÍA TAPIA, DANIEL; **TELLO-OQUENDO, LUIS**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO, ECUADOR

A dual-band antenna is designed for millimeter-wave applications using the Theory of Characteristic Modes. A new lens antenna is proposed that operates in the 20-22 GHz and 29-32 GHz bands. Particularly, the Theory of Characteristic Modes is used to analyze the proposed antenna in order to provide insight into the radiation characteristics of the conducting body. The proposed antenna has been optimized to improve gain, bandwidth, and minimize its size. As a result, a large bandwidth and a maximum directivity of 14.5~dBi at 21~GHz and 14.40~dBi at 30~GHz are achieved.

272-Dual-band single-layer metallic lens antenna for millimeter wave applications.pdf



12:30 - 14:00

LUGAR: SALA 2: MALINCHE

V.2.2: COMPONENTES Y CIRCUITOS PASIVOS DE MICROONDAS (II)

Presidente: José Antonio Ballesteros Garrido, Universidad de Castilla-La Mancha, España

Presidente: Luis Inclán Sánchez, Universidad Carlos III de Madrid, España

12:30 - 12:45

A NOVEL RECONFIGURABLE PHASE SHIFTER BASED ON MICROSTRIP RIDGE GAP WAVEGUIDE USING LIQUID CRYSTAL

VORONOV, ALEKSANDR; BACHILLER, CARMEN; NOVA, VICENTE; BORJA, VICENTE

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALENCIA, ESPAÑA

This article presents the theoretical study and numerical simulation for the implementation of a phase shifter in the microstrip ridge gap waveguide (MGCW) transmission line. The line is filled with liquid crystal (LC) and, thanks to LC's dielectric anisotropy properties, the phase shift can be easily controlled using an external electric or magnetic bias field. The phase shifter was designed to operate in the range of 10 to 20 GHz. Its insertion loss, associated to both parallel and perpendicular LC's permittivity, as well as the phase response were computed. Finally, the figure of merit (FoM), as the maximum ratio of the phase shift and the insertion loss, of the simulated phase shifter was extracted.

121-A Novel Reconfigurable Phase Shifter based on Microstrip Ridge Gap Waveguide using Liquid Crystal.pdf

12:45 - 13:00

DISEÑO DE UN CORTOCIRCUITO DE BANDA ANCHA MEDIANTE PARED DESLIZANTE PARA SINTONIZACIÓN DE CAVIDADES RESONANTES

NAVARRO MADRID, JOSE RAMÓN¹; DÍAZ MORCILLO, ALEJANDRO¹; GIMENO MARTÍNEZ, BENITO²

¹UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA, ESPAÑA; ²INSTITUTO DE FÍSICA CORPUSCULAR (IFIC), CSIC-UNIVERSIDAD DE VALENCIA, ESPAÑA

In this article, we perform a design study of a sliding short-circuit based on teflon and metallic structures to realise X-band resonant cavity tuning in detection experiments of dark matter axions. Once the design has been adapted to the required frequency band, a comparison of the values of the unloaded quality factor for different frequencies is carried out.

110-Diseño de un cortocircuito de banda ancha mediante pared deslizante para sintonización de cavidades.pdf

Libro de actas

13:00 - 13:15

COMPARATIVA DE DIFERENTES TRANSICIONES DE MICROSTRIP A GUÍA VACÍA INTEGRADA EN SUSTRATO

MARTÍNEZ DE LA CRUZ, AITOR; GALEOTE CARBALLO, IGNACIO; HERRAIZ TIRADO, DARÍO; BALLESTEROS GARRIDO, JOSÉ ANTONIO; BELENGUER MARTÍNEZ, ÁNGEL

UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA, ESPAÑA

La tecnología de Guía Integrada en Sustrato Vacío (ESIW, Empty Substrate Integrated Waveguide) mantiene las ventajas de la tecnología de Guía Integrada en Sustrato (SIW, Substrate Integrated Waveguide), como el bajo coste, la producción en masa y la capacidad de ser implementada con técnicas estándar de fabricación PCB. (Printed Circuit Board), con los beneficios extra de presentar menores pérdidas de inserción y realizar resonadores con factores de calidad más altos, debido a la eliminación del dieléctrico. El diseño de las transiciones es de suma importancia para conectar las ESIWs con líneas planares. El objetivo de este estudio es comparar cuatro transiciones diferentes, entre las que se encuentran: una transición de taper exponencial, una transición para guías dobladas, una transición con taper elíptico y una transición mediante hilo. Para ello se han tenido en cuenta diferentes aspectos como la banda de diseño, pérdidas y distorsión, así como la facilidad de implementación de cada una de estas transiciones.

167-Comparativa de diferentes transiciones de microstrip a Guía Vacía Integrada en Sustrato.pdf

13:15 - 13:30

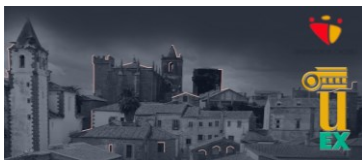
ANÁLISIS DE FILTROS DUAL-MODE EN TECNOLOGÍA INVERTED MICROSTRIP GAP WAVEGUIDE

INCLÁN SÁNCHEZ, LUIS

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, ESPAÑA

A new version of a dual-mode filter based on microstrip gap waveguide technology is proposed in this paper. The analyzed filter consists of a square ring with a perturbation that produces the coupling of two degenerate modes. In this new configuration, the effect that some of the main parameters have on the filter's bandpass response is studied. This work shows by means of some examples the possibility of designing filters of reduced size in inverted microstrip gap waveguide technology. Two filters have been implemented in the Ku band with a 3 dB fractional bandwidth of 9.3% and 8.6%. The minimum simulated insertion losses for the filters have been 0.4 dB and 0.5 dB respectively. This novel proposal presents an inherent packaging capability and also allows the implementation of bandpass filters with very low losses and increased selectivity.

263-Análisis de filtros Dual-Mode en Tecnología Inverted Microstrip Gap Waveguide.pdf



13:30 - 13:45

PREDICCIÓN DE PRESTACIONES DE UN RESONADOR POR TÉCNICAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

RUEDA ESCALONA, ANTONIO; AMOR MARTÍN, ADRIÁN; BELLOCH RODRÍGUEZ, JOSÉ A.

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, ESPAÑA

En este estudio se aborda la predicción de la selectividad de un resonador de alta frecuencia utilizando técnicas de inteligencia artificial. Se han generado dos conjuntos de datos a través de scripts de Python y un simulador circuital para alimentar dos problemas de clasificación y regresión que se resolverán con redes neuronales implementadas con TensorFlow y Keras. Además, se presenta una optimización de las prestaciones de las redes con el ajuste de capas densas, dropout y funciones de activación, entre otros parámetros. El modelo de regresión, que se encarga de predecir el parámetro de transmisión de potencia, ha obtenido un error cuadrático medio de 0,1024 dB y una precisión de 98,4% con una tolerancia de 0,5 dB. Por otro lado, el modelo de clasificación (que predice si la estructura es selectiva) ha obtenido una precisión del 99.4%. Estos resultados sirven de validación de la prueba de concepto para en el futuro aplicarlo a problemas más realistas y escenarios más complejos.

268-Predicción de prestaciones de un resonador por técnicas de inteligencia artificial.pdf

12:30 - 14:00

LUGAR: SALA 3: GARCÍA MATOS

V.2.3: S.E.: URSI PORTUGAL

Presidente: Sérgio Matos, ISCTE-IUL/Instituto de Telecomunicações, Portugal

Presidente: Pablo Padilla de la Torre, Universidad de Granada, España

12:30 - 12:45

MICROWAVE BREAST IMAGING USING MULTISTATIC SYSTEM FABRICATED ON THE SAME SUBSTRATE

A. MARTINS, RAQUEL¹; M. FELÍCIO, JOÃO^{1,2}; R. COSTA, JORGE^{1,3}; A. FERNANDES, CARLOS¹

¹INSTITUTO DE TELECOMUNICAÇÕES, IST, UNIVERSIDADE DE LISBOA, LISBOA, PORTUGAL;

²CENTRO DE INVESTIGAÇÃO NAVAL (CINAV), ESCOLA NAVAL, ALMADA, PORTUGAL; ³ISCTE – INSTITUTO UNIVERSITÁRIO DE LISBOA (ISCTE-IUL), LISBOA, PORTUGAL

Microwave imaging has been investigated as an alternative breast screening technique for allowing the creation of non-invasive, non-ionizing and low-cost systems. This presentation aims to present an overview of the work developed in Instituto de Telecomunicações - Lisbon, related to this area. In particular, it focuses on a multistatic and contactless setup composed of eight Vivaldi antennas fabricated in the same substrate, as well as the challenges and advantages inherent to this type of configuration when compared with monostatic systems. This includes system assembly, interaction between antennas and signal processing complexity.

287-Microwave Breast Imaging using Multistatic System Fabricated.pdf

12:45 - 13:00

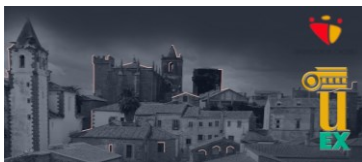
RADIO SCIENCE IN EXPERIMENTAL PLASMA PHYSICS IN PORTUGAL

SOARES GONÇALVES, BRUNO

INSTITUTO DE PLASMAS E FUSÃO NUCLEAR, INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO, UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA, AV. ROVISCO PAIS 1049-001 LISBOA, PORTUGAL

Radio science is present in several experimental areas of plasma physics and is an essential diagnostic tool for characterising plasma, optimising its formation and controlling the position of the plasma inside machines. Radio frequency (RF) techniques used to probe the plasma underpin an important group of modern measurement diagnostics. The interaction between the electromagnetic (EM) field of the propagating wave and the magnetised plasma leads to changes in its amplitude, phase, polarisation state and spectrum due to propagation near the plasma layers where shear reflection occurs. In this talk several examples of applications in nuclear fusion plasmas and also in the study of re-entry plasmas are shown. It is also shown the use of radio frequency as an essential tool for the production of new materials, giving as an example the production of high quality graphene derivatives.

285-Radio Science in experimental plasma Physics in Portugal.pdf



13:00 - 13:15

RADIOWAVE PROPAGATION IN RURAL AREAS: FROM RADIO COVERAGE TO REMOTE DETECTION OF WILDFIRES

CALDEIRINHA, RAFAEL

POLYTECHNIC INSTITUTE OF LEIRIA (IPL), INSTITUTO DE TELECOMUNICAÇÕES (IT), LEIRIA, PORTUGAL

This presentation aims to give an overview on current research approaches and propagation models for attenuation (and scattering) in vegetation, developed within the research group on “Antennas and Propagation –Lr” of the Instituto de Telecomunicações in Portugal over the past 26 years, along with some results and comparisons with experimental data gathered at various frequencies, as a result of the group’s strong track record on analytical and experimental studies directed at the characterisation and modelling of vegetation media effects on propagation and radio system design. These include dynamic and wildfire effects, in addition to both active and passive remote detections of wildfires for early fire detection and mission critical communications.

283-Radiowave propagation in rural areas.pdf

13:15 - 13:30

RECONFIGURABLE INTELLIGENT SURFACES FOR COMMUNICATIONS AND SENSING

PESSOA, LUIS

FACULTY OF ENGINEERING, UNIVERSITY OF PORTO, 4200-465 PORTO, PORTUGAL

Reconfigurable Intelligent Surfaces (RIS) have captured major attention from the scientific community in the last few years. These planar surfaces with capability to dynamically manipulate incoming electromagnetic waves can encompass reflecting, transmitting and hybrid (with sensing capability) modes of operation, and going from the sub-6GHz to the sub-THz frequency range. In this talk I will review recent progress in RIS technology focusing on electronics-based reconfigurability techniques up to the sub-THz range and discuss several key applications in wireless communications and sensing. I will also address the contributions of European projects TERRAMETA, SUPERIOT and CONVERGE in the RIS field.

284-Reconfigurable Intelligent Surfaces for Communications and Sensing.pdf

Libro de actas

13:30 - 13:45

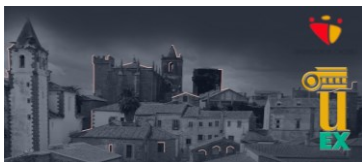
TRAIN INTEGRITY MONITORING USING LOW POWER WIRELESS SENSORS

CAPITÃO, PAULO; PINHO, PEDRO; B. CARVALHO, NUNO

INSTITUTO DE TELECOMUNICAÇÕES, DETI, UNIVERSIDADE DE AVEIRO, PORTUGAL

This project's goal is to create a Wireless Sensor Network (WSN) that can monitor every individual wagon in a train convoy, guaranteeing its integrity with low power consumption. The designed IoT system is composed of devices capable of functioning independently and becoming network nodes, which are placed strategically in each carriage of the train to establish communication among them and collect the monitoring data in a harsh environment as the railway. The network can tolerate individual failures, such as a single node or communication losses, and easily handle nodes leaving or joining the network with little impact. Each one of these devices should use the minimal amount of power possible to operate, although it must support the required monitoring data transmission when enabled. At this stage, the nodes will be powered by an external battery. The device is in a low power state when updating the network elements is unnecessary, extending its lifetime.

286-Train Integrity Monitoring using low power wireless sensors.pdf



12:30 - 14:00

LUGAR: SALA 4: EUROPA

V.2.4: RADAR

Presidente: José Antonio Ballesteros Garrido, Universidad de Castilla-La Mancha, España

Presidente: Luis Inclán Sánchez, Universidad Carlos III de Madrid, España

12:30 - 12:45

DETECCIÓN DE USUARIOS VULNERABLES EN LA VÍA PÚBLICA CON ETIQUETAS MMID CON MODULACIÓN DE ESPECTRO ENSANCHADO

LÁZARO GUILLÉN, ANTONIO; LÁZARO MARTÍ, MARC; VILLARINO VILLARINO, RAMÓN; GIRBAU SALA, DAVID

UNIVERSIDAD ROVIRA I VIRGILI, ESPAÑA

Vulnerable road users such as pedestrians, cyclists or scooter users have a low radar cross-section and are therefore difficult to be detected by the automotive radars due among other reasons to the strong clutter in urban environments. To enhance the detection, a semi-passive millimeter wave identification (MMID) tag is proposed. A proof-of-concept prototype at 24 GHz is designed. The MMID tag consists of two MMIC (Monolithic Microwave Integrated Circuit) amplifiers connected between 3D printed dielectric lenses, all protected by a case. To improve tag identification, it is decided to choose a spread spectrum sequence based on Barker code. A low-power blind-spot Doppler radar installed in the car is used as a reader. Experimental results in urban environments with the tag attached to the scooter are presented.

103-Detección de usuarios vulnerables en la vía pública con etiquetas MMID con modulación de espectro.pdf

12:45 - 13:00

COMPACT LOW-COST MILLIMETER-WAVE RADAR SENSOR FOR SHORT-RANGE APPLICATIONS

SARDINERO-MEIRÁS, IGNACIO¹; ANTOLINOS, ELÍAS¹; LÓPEZ-DELGADO, IGNACIO E.¹; GÓMEZ-BRACAMONTE, MARCOS¹; FERNÁNDEZ-MARTÍNEZ, JAIME¹; PEREZ-EIJO, LORENA²; ARIAS, MARCOS²; GONZALEZ-VALDES, BORJA²; GRAJAL, JESÚS¹

¹INFORMATION PROCESSING AND TELECOMMUNICATIONS CENTER. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID; ²ATLANTIC RESEARCH CENTER, UNIVERSIDADE DE VIGO, 36310 VIGO, SPAIN

A millimeter-wave radar for short range applications has been developed using COTS components. Radar performance, wireless operation and scalability in a radar network operation have been the main drivers. This device has been tested in structural health and vital sign monitoring scenarios.

183-Compact Low-Cost Millimeter-Wave Radar Sensor for Short-Range Applications.pdf

Libro de actas

13:00 - 13:15

DISEÑO Y VALIDACIÓN DE ANTENAS EN BANDAS MILIMÉTRICAS PARA SISTEMAS DE DETECCIÓN Y EVITACIÓN (DAA) DE AERONAVES NO TRIPULADAS

RUIZ, JAVIER; CHUQUITARCO JIMÉNEZ, CARLOS ALEXANDER; FERRANDO BATALLER, MIGUEL; BALBASTRE TEJEDOR, JUAN VICENTE

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA, ESPAÑA

Se trata de validar un concepto de antena-radar monopolo que se pueda embarcar en una aeronave no tripulada sin afectar su aerodinámica y que únicamente con un pulso esta sea capaz de determinar la posición angular de otras aeronaves (elevación y azimut).

184-Diseño y validación de antenas en bandas milimétricas para sistemas de detección y evitación.pdf

13:15 - 13:30

MABIS (MICROWAVE ANALYZER FOR BREAST IMAGING SCANNING) WEARABLE PROTOTYPE OF UWB NEAR-FIELD RADAR SYSTEM DESIGNED FOR THE EARLY DETECTION OF BREAST TUMORS

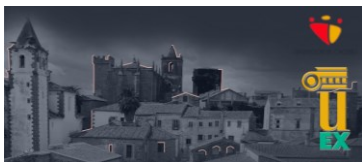
SAN ROMAN CASTILLO, EBERT^{1,3}; FERNANDEZ ARANZAMENDI, ELIZABETH^{1,3}; CONDORI HUAYNA, MANUEL²; GARCIA LAMPEREZ, ALEJANDRO³; SEGOVIA VARGAS, DANIEL¹

¹UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID, PERÚ; ²UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID;

³UNIVERSIDAD CATOLICA SAN PABLO

MABIS system is a safe microwave imaging device that uses near-field radar technology to accurate imaging of the breast for early detection of breast cancer at a relatively low cost compared to other technologies on the market. The wearable prototype has high-precision tumor detection capabilities and simple, user-friendly operation. The MABIS system is composed of a multi-static pulsed time domain radar system with 16 flexible antennas built into a bracket. The prototype generates a frequency sweep (with frequency content in the 2-8 GHz range) that is transformed to the time domain. It is then amplified and transmitted, through a RF switching matrix, to the electromagnetic sensors, the RF switching matrix controls a VNA, a group of UWB electromagnetic sensors used to perform scattering measurements, and a microwave imaging algorithm. The method reconstructs the image of the sinus from the received signals that are scattered and reflected within the sinus.

280-MABIS (Microwave Analyzer for Breast Imaging Scanning) wearable prototype.pdf



12:30 - 14:00

LUGAR: SALA 5: MIGUEL HERNÁNDEZ

V.2.5: S.E.: DIGITAL TWIN

Presidente: Juan Luis Gorricho Moreno, UPC, España

Presidente: Pedro Miguel Núñez Trujillo, Universidad de Extremadura, España

12:30 - 12:45

RESPUESTA EN TIEMPO REAL AL COMPORTAMIENTO ANTICIPADO DE LOS PEATONES EN VEHÍCULOS AUTÓNOMOS CONECTADOS MEDIANTE UN GEMELO DIGITAL

BARROSO RAMÍREZ, SERGIO; ZAPATA CORNEJO, NOÉ; PÉREZ-GONZÁLEZ, GERARDO; VIDARTE, FÉLIX; BUSTOS, PABLO; NÚÑEZ, PEDRO

UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA, ESPAÑA

This article presents an algorithm for the early detection of potential collisions between connected autonomous vehicles (CAV) and pedestrians based on an internal simulator and a twin digital approach. The proposed system utilizes the cognitive robotics architecture CORTEX with CARLA as the internal simulator to predict risky situations and select optimal simulations. The solution relies on probabilistic models to regulate and select optimal simulations for predicting risky situations. A Rao-Blackwellized particle filter estimates pedestrian trajectories from measurements taken by cameras in nearby buildings. Results from tests conducted with a real electric autonomous vehicle on a university campus demonstrate the system's effectiveness in the early detection of potential collisions and selecting a safe action. This approach can help improve connected autonomous vehicles' behaviour, comfort, and safety. The Digital Twin can be used to make more informed decisions in complex systems.

185-Respuesta en tiempo real al comportamiento anticipado de los peatones en vehículos autónomos conectados.pdf

12:45 - 13:00

PROPOSAL OF A METHODOLOGY AND ARCHITECTURE FOR THE DEVELOPMENT OF A NETWORK DIGITAL TWIN

BURGALETA LEDESMA, ANGELA¹; MUÑIZ DA COSTA, ALEJANDRO²; LÓPEZ, DIEGO R.³; CONTRERAS MURILLO, LUIS M.⁴; PASTOR PERALES, ANTONIO A.⁵

¹TELEFÓNICA I+D; ²TELEFÓNICA I+D; ³TELEFÓNICA I+D; ⁴TELEFÓNICA I+D; ⁵TELEFÓNICA I+D

Network Digital Twin* (NDT) is a new paradigm that have emerged as a powerful tool for modeling and emulating complex systems, such as power grids, transportation networks, and communication infrastructures. NDT builds on the concept of Digital Twin (DT) to create a virtual representation of the physical and non-physical objects of a telecommunication network. NDTs combine real-time data with advanced modeling and simulation techniques to provide accurate representations of the network behavior. *This paper presents a comprehensive explanation of a NDT,

Libro de actas

including a proposed methodology and architecture for its development as well as use cases in the context of national Spanish and European research projects*. We also highlight the challenges and limitations involved in the design and development of this technology. Additionally, we discuss the future lines and research directions identified. Overall, this paper provides a comprehensive overview of a NDT and their potential to transform the way we design, operate, and manage complex networked systems.

154-Proposal of a Methodology and Architecture for the Development of a Network Digital Twin.pdf

13:00 - 13:15

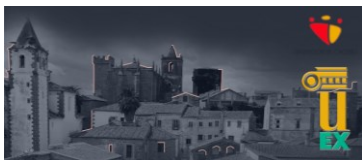
THE ROLE OF NETWORK DIGITAL TWINNING IN A 6G-ORIENTED OPTIMIZATION-AS-A-SERVICE PLATFORM

MARTÍNEZ CARO, JOSÉ MANUEL¹; PEREZ-ROMERO, JORDI²; AGÜERO, RAMON³; MUÑIZ DA COSTA, ALEJANDRO⁴; ATXUTEGI, ENEKO⁵; DíEZ, LUIS³; CONTRERAS, LUIS MIGUEL⁴; GONZÁLEZ, IVÁN⁵; MORENO MURO, FRANCISCO JAVIER¹; PAVÓN MARIÑO, PABLO¹; **SALLENT, ORIOL**²

¹E-LIGHTHOUSE NETWORK SOLUTIONS, ESPAÑA; ²UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA (UPC), SPAIN; ³UNIVERSIDAD DE CANTABRIA, SPAIN; ⁴TELEFÓNICA I+D, SPAIN; ⁵NEMERGENT SOLUTIONS, SPAIN

The advent of 5G has meant providing users with higher data rates, more connected devices and lower latency, implying the need to redefine traditional network management methods. In addition, 6G is expected to provide much more challenging and restrictive performances, enhancing the idea of redefining network management methodologies, aimed at maximising the use of network resources. Network Digital Twinning (NDT) and Optimization-as-a-Service (OaaS) are two key mechanisms, along with the use of artificial intelligence (AI) and machine learning (ML), to assist in network management procedures. On the one hand, the NDT is a digital replica of the physical network, which permits evaluating the impact of concrete configuration settings prior to its real implementation in the system helping to optimize the overall network performance. On the other hand, OaaS offers third-party applications ad-hoc optimized recommendations based on the execution of several optimization algorithms. In this work, we propose an open, flexible and scalable OaaS platform, defined in the OPTIMAIX project, to exploit the NDT potential targeted to support automated planning and optimization of networks. Also, an evaluation of the NDT within this architecture is provided.

173-The role of Network Digital Twinning in a 6G-oriented Optimization-as-a-Service Platform.pdf



13:15 - 13:30

PROPUESTA DE ARQUITECTURA PARA APLICACIONES 5G AVANZADAS DE GEMELOS DIGITALES EN TIEMPO REAL EN ENTORNOS INDUSTRIALES Y LOGÍSTICOS

LOZANO, RAÚL; MOLNER, NURIA; CURIESES, FRANCISCO JAVIER; VICIEDO, IVÁN; GOMEZ-BARQUERO, DAVID

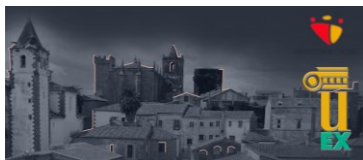
ITEAM UPV, ESPAÑA

This document describes the vision of the ongoing project Avanzando-5G-Gemelos Digitales, whose main objective is to create an advanced laboratory testbed for digital-twin applications in real-time. Digital twins, understood as virtual representations of a physical industrial or logistic environment with the aim of digitalizing the said environment, will be updated from the data captured by sensors, machines, robots, and cameras. The collection, communication, virtualization, analysis and representation of the digital twins in real-time will be enabled by (i) 5G Advanced (5G-A) and Internet of Things (IoT) low-latency functionalities, (ii) edge and cloud computing, and (iii) Artificial Intelligence/Machine Learning (AI/ML) analytics. The result will be a technical model for the development of interoperable real-time digital twins, taking advantage of the 5G-A technology of the future. The combination of digital twins and interactive applications from different sources will help the industry and port terminals to achieve higher levels of resilience.

237-Propuesta de arquitectura para aplicaciones 5G avanzadas de gemelos digitales en tiempo real en entornos.pdf

ÍNDICE DE AUTORES

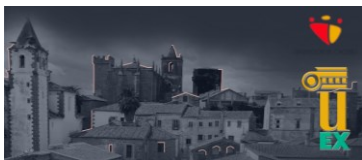




ÍNDICE DE AUTORES

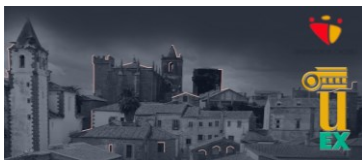
- A. Fernandes, Carlos: 287
- Abdo Sánchez, Elena: 130, 159
- Ablanedo Hurtado, Carlos Pelayo: 202
- Aguiar Castillo, Lidia: 218
- Aja, Beatriz: 112, 150
- Albiol, Miquel: 250
- Alex-Amor, Antonio: 146, 161, 149, 151
- Alonso, José I.: 143, 164
- Álvarez López, Yuri: 261
- Álvarez Merino, Carlos Simón: 115
- Alvarez Polegre, Alberto: 227
- Amor Martín, Adrián: 270, 144, 268
- Antolinos, Elías: 200, 163, 183
- Aragón, Sonia: 269
- Arias Rodríguez, Julia: 214, 215
- Arias, Marcos: 183
- Arrebola Baena, Manuel: 208, 177
- Arregui, Ivan: 107, 195, 106, 108
- Artillan, Philippe: 222
- Atia Abdalmalak, Kerlos: 216, 211
- Ávila Navarro, Ernesto: 214, 202, 215
- Bachiller Martin, Maria Carmen: 135, 117, 119, 153, 118
- Baena Martínez, Eduardo: 182
- Baena, Eduardo: 124, 210, 223
- A. Martins, Raquel: 287
- Aberturas, Susana: 265
- Agüero, Ramon: 173
- Aguirre, Erik: 238
- Alarcón Calero, Rubén: 214, 215
- Alcain, Raul: 212
- Alonso López, Jesús Ángel: 276, 277
- Alvarez Gonzalez, Jesus: 194
- Álvarez Melcón, Alejandro: 221, 166
- Álvarez Miguel, Angel: 241
- Álvarez-Botero, Germán A.: 108
- Amor-Martín, Adrián: 216, 211
- Antonino Daviu, Eva: 206
- Arboleya, Ana: 160
- Arias-Londoño, Julfan David: 163
- Arostegui, Asier: 100
- Arrebola, Manuel: 243
- Artal, Eduardo: 112, 150
- Atansio-Moraga, Pedro: 253
- Atxutegi, Eneko: 173
- B. Carvalho, Nuno: 286
- Bachiller, Carmen: 121
- Baena, Carlos: 124, 210
- Balbastre Tejedor, Juan Vicente: 162, 184

Ballesteros Garrido, José Antonio: 167	Ballesteros, José A.: 126, 158
Baquero Escudero, Mariano: 213, 137	Barbancho, Ana M.: 152
Barbancho, Isabel: 152	Barbosa, José: 275
Barco Moreno, Raquel: 155, 182, 120, 122, 100, 115	Barco, Raquel: 169, 123, 124, 156, 210, 133
Barranquero-Fernández, José Antonio: 113	Barrigón Morillas, Juan Miguel: 253
Barroso Ramírez, Sergio: 185	Barroso, Sergio: 233
Bazo Correa, Daniel: 274	Becerra González, Juan Antonio: 240
Bejarano Luque, Juan Luis: 266, 269, 232	Belenguer Martínez, Ángel: 167, 114
Belenguer, Angel: 158, 126	Belhaki Rivas, Karim: 264
Belloch Rodríguez, José A.: 270, 268	Benito, David: 106
Blanch Boris, Sebastian: 168	Bódalo Márquez, Antonio: 201, 200
Boluda Ruiz, Rubén: 229, 180	Bonte, Sara Maria Kira: 132
Boria Esbert, Vicente E.: 117, 119, 132, 118, 128, 221	Boria, Vicente: 121, 137, 105
Borjas, Jesus: 273	Botella-Campos, Marta: 196
Bozzi, Maurizio: 136	Bro Damsgaard, Sebastian: 120
Bronchalo Bronchalo, Enrique: 202	Burgaleta Ledesma, Angela: 154
Bustos, Pablo: 185	C. De Ory, Marina: 150
Cabedo Fabrés, Marta: 264, 176	Cabornero Pascual, David: 191
Calatayud Maeso, Jorge: 204, 189, 198	Calatrava-Moreno, Almudena: 163
Caldeirinha, Rafael: 283	Calero Rodriguez, Jose Luis: 205
Calle-Cancho, Jesús: 267	Calo, Alejandro: 265
Calvillo Arbizu, Jorge: 207	Calvo, Javier: 265
Camacho-Peñalosa, Carlos: 130, 159	Camacho, Miguel: 199
Campo-Valera, María: 231	Camps Carmona, Adriano Jose: 244



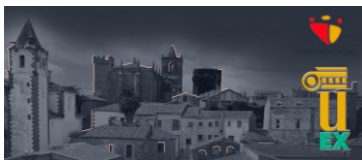
Camps, Adriano: 282, 275	Candelas Valiente, Pilar: 179
Cañete Corripio, Francisco Javier: 170	Caño-García, Manuel: 262
Cantizani-Esteba, Juan: 223	Capitão, Paulo: 286
Carbajosa Cobaleda, Helena: 194	Carmona-Murillo, Javier: 172
Carpintero, Guillermo: 127	Carrasco Martínez, David: 155
Carrasco, Eduardo: 262	Carrasco, Victor M. S.: 242
Casero, Iván: 126	Casillas Ramos, Nazaret: 125
Castelló-Montoro, Adrián: 129	Castillo Aranibar, Patricia: 259
Castillo-Vázquez, Beatriz: 180	Castro Salas, Nelson: 192
Cátedra Pérez, Manuel Felipe: 191	Cea Torralba, Patricia: 281
César Cuello, Jessica: 127	Cetiner, Bedri H: 168
Chidean, Mihaela I.: 174, 267	Chueca, Rocío: 212
Chuquitarco Jiménez, Carlos Alexander: 162, 184	Clemente, Antonio: 208
Cobacho Ruiz, Pablo: 170	Condori Huayna, Manuel: 280
Contreras Murillo, Luis M.: 154, 173	Córcoles, Juan: 193, 199
Cordente, Felipe: 160	Cortés Polo, David: 174, 267
Cortina, Daniel: 265	Costa, Jorge: 203
Coves Soler, Angela: 132, 136	Cruz, Eduardo: 100
Curieses, Francisco Javier: 237	De Dios, Juan José: 158
De Falco, Vittorio: 216, 211	De La Bandera Cascales, Isabel: 155
De La Bandera, Isabel: 169	De La Fuente, Luisa: 112, 150
De La Rosa, Pablo: 262	De La Rubia, Valentín: 216, 211
De La Vega Moreno, David: 165	De Los Reyes, Elías: 171
De Los Reyes, Ruth: 171	De Oliva Rubio, José: 257
De-La-Bandera, Isabel: 156, 133	Del Arco, Eduardo: 174
Delgado Restituto, Manuel: 264	Delgado-Lozano, Ignacio Maria: 157

Diaz Angulo, Luis: 194	Díaz Morcillo, Alejandro: 110
Díaz-Guerra Jiménez, Justo: 281	Díez, Luis: 173
Dos Santos, Victoria: 186	Draus, Maciej: 152
Ederra Urzainqui, Iñigo: 246	Encinar, José A.: 160, 181
Escaño Granado, Vicente: 122	Esteban, Jaime: 159, 201
Esteve Corbalan, Laura: 128	Fabbro, Vincent: 275
Falcón-Gómez, Enderson: 216, 211	Falcone Lanas, Francisco: 246
Falcone, Francisco: 238	Felício, João: 203
Fernandes, Carlos: 203	Fernandez Aranzamendi, Elizabeth: 259, 144, 280
Fernandez Berlanga, Marcos David: 114	Fernández Caballero, Javier: 264
Fernández González, José Manuel: 250, 228, 116, 195, 204, 189	Fernández Navarro, Mariano: 255
Fernández Plazaola, Unai: 170	Fernández Recio, Jorge: 250
Fernandez Vaquero, Alvaro: 243	Fernández-Durán, Alfonso: 182
Fernández-González, José Manuel: 107	Fernández-Martínez, Jaime: 183
Fernandez-Nino, Elena: 282	Fernández-Prieto, Armando: 186, 157
Fernández, Herman: 239	Fernandez, Marcos D.: 126
Ferrando Bataller, Miguel: 206, 184, 264	Ferrando Rocher, Miguel: 213, 101
Ferrando-Bataller, Miguel: 176, 178	Ferrando-Rocher, Miguel: 129
Ferrer Claver, Álvaro: 135, 117, 119, 153, 118	Ferreras Estrada, Alfonso: 200
Ferreras, Alfonso: 201	Ferreras, Marta: 188, 200
Foglia Manzillo, Francesco: 208	Fonseca, Nelson: 203
Fontá Romero, Celia: 234	Fortes Rodríguez, Sergio: 182, 122, 223
Fortes, Sergio: 123, 124, 210	Frisa-Rubio, Alberto: 231
Fuentes Pascual, Miguel Ángel: 213, 137	Galán Pascual, Alvaro: 209



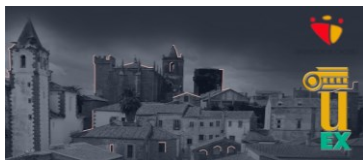
- Galeano Brajones, Jesús: 172, 174
Galeote-Cazorla, Juan E.: 140, 149
Gallego, Maria C.: 242
Ganzabal, Ixone: 165
García Armada, Ana: 227
García García, José Ángel: 273
García Lamperez, Alejandro: 280
García Martínez, Héctor: 214, 202, 215
García Ruiz, Francisco Javier: 190
García Viguera, María: 139
García Zambrana, Antonio: 229
García-Luque, Aarón: 187
García-Ruiz, Francisco J.: 145
Garrido Balsells, José María: 229, 180
Gijón, Carolina: 269
Gillard, Raphaël: 139
Gimeno Nieves, Encarnación: 101
Godino-Llorente, Juan Ignacio: 163
Godoy Rubio, Rafael: 257
Gómez Díaz, Juan Sebastián: 166
Gómez García, Carlos: 229
Gomez-Barquero, David: 237
Gómez, Alicia: 150
González Diego, Iván: 191
Gonzalez Jimenez, Alfonso: 216, 211
Galeote Carballo, Ignacio: 167
Galindo-Romera, Gabriel: 252
Galocha Iragüen, Belén: 234
García Alcaide, Nieves: 112
García Contreras, Ginés: 193
García Jiménez, Raúl: 136
García Marín, Eduardo: 260
García Muñoz, Luis Enrique: 216, 211
García Tapia, Daniel: 272
García Villalba, Luis Javier: 276, 277
García-Estellés, Andrea: 281
García-Martínez, Sergio: 116, 195
García-Zambrana, Antonio: 180
Gijón Martín, Carolina: 266, 274, 232, 255
Gil, José M.: 175
Gimeno Martínez, Benito: 110
Girbau Sala, David: 102, 103
Godoy Medina, Andrés: 190
Gómez Alcalá, Rafael: 175
Gómez Escobar, Valentin: 209
Gómez Molina, Celia: 221
Gómez-Bracamonte, Marcos: 163, 183
González Ayestarán, Rafael: 256
Gonzalez Garcia, Salvador: 194
González Ovejero, David: 177

González Posadas, Vicente: 201, 142, 235	González Sánchez, Tomás: 222
Gonzalez Serrato, Nuria: 217	González-Casado, Guillermo: 275
González-Posadas, Vicente: 200	Gonzalez-Valdes, Borja: 183
González, Iván: 173	Gracia Sola, Guillem: 244
Grajal, Jesús: 188, 200, 163, 183	Granados, Daniel: 150
Grandas, Francisco: 163	Grases-Valenzuela, Andrés A.: 143
Guembe, Javier: 238	Guerra Yáñez, Víctor: 249
Guevara, Staycy: 277	Guglielmi, Marco: 137
Guijarro Maortua, María: 228	Guillen Jimenez, Sergio: 152
Guirado, Robert: 262	Gutierrez Blanco, Oscar: 241
Guzmán, Robinson C.: 127	Halir, Robert: 257
Heldring, Alexander: 134	Heras, Carlos: 212
Hernández-Escobar, Alberto: 159	Herraiz Martínez, Francisco Javier: 197
Herraiz Tirado, Darío: 167, 114	Herraiz, Dario: 158, 126
Herranz Herruzo, José Ignacio: 213, 129	Herrera Martín, Juan María: 142
Hervás-Gutiérrez, María: 124, 210	Hinojosa Jiménez, Juan: 166
Huéscar De La Cruz, Antonio Manuel: 221	Iamaguti Debessa, Jacqueline: 229
Imaz Lueje, Borja: 177	Inclán Sánchez, Luis: 263
Íñiguez De La Torre, Ignacio: 222	Iriarte Galarregui, Juan Carlos: 246
J. Khatib, Emil: 100, 115, 120	Jericó Claro, Daniel: 254
Jiménez Lorenzo, María: 141	Jiménez Martín, José Luis: 201
Jiménez Peña, Javier: 246	Jiménez Pérez, Luis: 206
Jiménez-Martín, José Luis: 200	Jiménez, Luis Ignacio: 267
Jofre Cruanyes, Marc: 168	Jofre Roca, Luis: 168
Juan Llácer, Leandro: 264	Juan Zornoza, José Miguel: 275



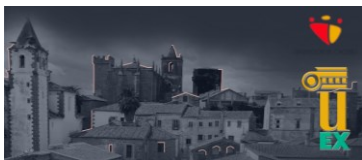
- Juan-Llácer, Leandro: 138
Kalfass, Ingmar: 187
Klaina, Hicham: 238
Landesa Porrás, Luis: 251
Landesa, Luis: 220
Las Heras Andrés, Fernando: 261
Laso, Miguel: 195, 106
Laso, Miguel A. G.: 107, 108
Lázaro Guillén, Antonio: 102, 103
Lázaro Martí, Marc: 102, 103
Lemorton, Joël: 275
Leuermann, Jonas: 257
Lobato, David: 112
Lopetegi, Txema: 107, 195, 106, 108
López Fernández, Jesús Alberto: 256
López Villegas, Jose Maria: 111
López-Delgado, Ignacio E.: 183, 163
Lopez-Iturri, Peio: 238
Lopez-Martinez, F. Javier: 140
Lopez-Menchon, Hector: 134
López-Pérez, José-Antonio: 234
López, Diego R.: 154
Lorenzo López, José: 264
Lorenzo, Yurena: 273
Losada, Vicente: 157
Lozano Plata, Lorena: 191
Lozano, Raúl: 237
Lujambio, Aintzane: 112
Luna Ramírez, Salvador: 269, 274, 232, 255
Luna-Valero, Francisco: 149, 172
Luo Chen, Hao Qiang: 115, 100, 113
Luque González, José Manuel: 257
Luque-Buzo, Elisa: 163
M. Felício, João: 287
Madero Ayora, María José: 240
Maestrojuán Biurrun, Itziar: 246
Mahmoodi, Toktam: 232
Mainvis, Aymeric: 275
Marcotegui, Jose Antonio: 238
Marín García, María Luisa: 153
Marini, Stephan: 101
Marqués Valderrama, Elías: 240
Marquez Segura, Enrique: 236, 145
Martel Villagrán, Jesús: 186
Martín Martínez, Víctor: 254, 251
Martín-Guerrero, Teresa M.: 159, 187
Martin-Iglesias, Petronilo: 108
Martín-Izquierdo, Adrián: 133
Martín-Núñez, Álvaro: 176
Martín, Raúl: 100
Martín, Víctor F.: 226
Martínez Caro, José Manuel: 173

Martínez De La Cruz, Aitor: 167	Martinez De Rioja, Daniel: 243
Martínez De Rioja, Eduardo: 160	Martínez Lozano, Andrea: 214, 215
Martínez Rodríguez-Osorio, Ramón: 147	Martínez Solís, Diego: 254, 251
Martínez Zamacola, Samuel: 147	Martinez-De-Rioja, Daniel: 181
Martinez-De-Rioja, Eduardo: 181	Martinez, Leticia: 158
Martínez, Ramón: 107	Martos Naya, Eduardo: 170
Marzo Oyarbide, Andoni: 219, 246	Masa Campos, Jose Luis: 205, 260
Mata Contreras, Javier: 217	Mata-Contreras, Francisco J.: 187
Matanza, Javier: 197	Mateo Sotos, Jorge: 125
Mateos López, Javier: 222	Mateos Ruiz, Pablo: 130
Matos, Sérgio: 203	Medina López, Rafael A.: 207
Medina Mena, Francisco: 186	Medina Rull, Alberto: 190
Medina, Francisco: 258, 157	Medina, Laura Catalina: 273
Medrán Del Río, José Luis: 186	Mendo, Adriano: 156
Menendez Feito, Sergio: 208, 261	Merello Giménez, José M.: 117, 119, 118
Mesa Ledesma, Francisco: 186	Mesa, Francisco: 109, 159, 258
Mogensen, Preben: 120	Molero, Carlos: 146, 161, 145, 151, 139
Molina Fernández, Iñigo: 257	Molina-García-Pardo, Jose-María: 138
Molina, Carlos: 282, 275	Molner, Nuria: 237
Monerris Belda, Oscar: 128, 105	Monteagudo Honrubia, Miguel: 197
Montero De Paz, Javier: 201	Montero Herrero, Isabel: 132
Montero-De-Paz, Javier: 200	Montes González, David: 253
Monzonís Melero, Víctor: 162	Mora, Jose: 196
Moragrega Langton, María: 141	Morales Hernández, Aitor: 132, 101
Morales Román, Diego: 241	Moreno González, Celia: 209
Moreno Muro, Francisco Javier: 173	Moreno-González, Celia: 233



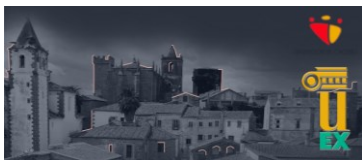
- Moreno-Rodríguez, Salvador: 146, 161, 145
Moser, Matthias: 187
- Muñiz Da Costa, Alejandro: 154, 173
Muriel Barrado, Alfonso Tomás: 204, 189
- Naranjo Hernández, David: 207
Navarro Madrid, Jose Ramón: 110
- Nogales González-Regueral, Miguel: 240
Nogales, Antonio: 223
- Nova Giménez, Vicente: 135, 117, 119
Nova Gimenez, Vicente: 153
- Nova Giménez, Vicente: 118
Nova, Vicente: 121
- Núñez, Pedro: 233, 185
Obelleiro Basteiro, Fernando: 251
- Obelleiro, Fernando: 226
Olariaga, Eduardo: 238
- Oreja-Gigorro, Eduardo: 201, 252, 200
Ortega García-Bao, David: 114
- Ortega Moñux, Alejandro: 257
Ortega, Beatriz: 196
- Ortiz Fuentes, Jesús Antonio: 235
Ortiz Ruiz, Sergio: 190
- Ortiz-Ruiz, Sergio: 145
Ortiz, Rafael: 122
- Orús-Pérez, Raúl Z: 275
Ossorio, Javier: 105
- Outes, José: 156
Padilla De La Torre, Pablo: 204
- Padilla, Pablo: 146, 161, 145, 149, 151, 139
Palomares Caballero, Ángel: 139, 151
- Pasadas Cantos, Francisco: 190
Pascual Folch, Jordi: 135
- Pascual González, Álvaro: 250
Pascual, Juan Pablo: 150
- Pastor Perales, Antonio A.: 154
Pavón Mariño, Pablo: 173
- Paz Martínez, Gaudencio: 222
Peñaherrera-Pulla, Oswaldo Sebastián: 182
- Pendás Recondo, Álvaro: 256
Pérez Beltrán, Laura: 264
- Pérez Jiménez, Rafael: 218, 249
Perez Lopez, Jesus Ramon: 104
- Pérez Valdivia, Miguel Ángel: 207
Perez-Eijo, Lorena: 183
- Pérez-Escribano, Mario: 145
Pérez-González, Gerardo: 185
- Pérez-Palomino, Gerardo: 262
Perez-Romero, Jordi: 173

Pérez, Jesús Ramón: 239	Pessoa, Luis: 284
Picallo Guembe, Imanol: 238, 246	Pinho, Pedro: 286
Piroutiniya, Asrin: 205	Pizarro, Francisco: 192
Plaza Gallardo, Borja: 141	Poaquiza, Bryan: 272
Podaru, Stefan: 244	Ponce González, Luis Nicolás: 153
Pons Abenza, Alejandro: 166, 108	Poyanco Acevedo, José Manuel: 175
Poyatos Martínez, David: 141	Prieto Poyatos, Álvaro: 200
Prieto, Álvaro: 201	Puerta Notario, Antonio: 229, 180
Pulido Alegre, José: 182, 122	Pulido, José: 223
Quesada Pereira, Fernando Daniel: 221, 166	Quevedo-Teruel, Oscar: 109, 186
Quintana, Samuel: 158	R. Boix, Rafael: 157
R. Costa, Jorge: 287	Rabadán Borges, José Alberto: 249
Raboso Garcia-Baquero, David: 128	Raboso, David: 105
Rajo Iglesias, Eva: 175, 192	Ramírez-Arroyo, Alejandro: 140, 149
Ramiro, Juan: 156	Rasekhmanesh, Mohamad Hosein: 205
Reglero Mangada, Marta Sofia: 128	Reig Pascual, Juan: 104
Reig, Juan: 239	Reina Tosina, Javier: 207
Rey-Gozaló, Guillermo: 253	Rius, Juan M.: 134
Roa Romero, Laura M.: 207	Robles Enciso, Ricardo: 138
Robles-Carnero, Victor: 223	Rodrigo Peñarrocha, Vicent Miquel: 104, 239
Rodríguez Berral, Raúl: 258	Rodríguez Boix, Rafael: 186, 199
Rodríguez Pino, Marcos: 177	Rodríguez Varela, Fernando: 234
Rodríguez Varela, Fernando: 189	Rodríguez Yáñez, Idaira: 249
Rodríguez-Duarte, David: 271	Rodríguez-Rodríguez, Ignacio: 231
Rodríguez-Varela, Fernando: 198	Rodríguez, David: 150



Rodriguez, Javier: 265	Romera Perez, Antonio: 166
Romero Martín, Ana Rosa: 156	Romeu Robert, Jordi: 168
Rubio Arjona, Lorenzo: 104	Rubio Bustos, Ana: 223
Rubio Jiménez, Víctor: 178, 179	Rubio, Jesús: 175
Rubio, Lorenzo: 239	Rueda Escalona, Antonio: 268
Rufo Torres, Julio: 218	Rufo Torres, Saray: 218
Ruiz Cabello, Miguel: 194	Ruiz Cruz, Jorge A.: 205, 193
Ruiz Cruz, Jorge Alfonso: 260	Ruiz Vega, Fernando: 217
Ruiz, Javier: 184	Sabater Navarro, José María: 214
Salas-Natera, Miguel A.: 147	Salas, Arnau: 111
Salcedo Serrano, Pedro: 229, 180	Salgueira Lazo, Mercedes: 207
Salinas, Iñigo: 212	Sallent, Oriol: 173
Saltos Paucar, Jonathan: 246	Sami, Abdul: 108
San Blas Oltra, Ángel A.: 136	San Román Castillo, Ebert: 259
San Roman Castillo, Ebert: 280	San Roman, Rocio: 265
Sánchez Castillo, Jorge: 260	Sánchez Martín, Héctor: 222
Sánchez Martín, Joaquín Manuel: 266	Sánchez Martínez, Juan José: 201, 281
Sánchez Olivares, Pablo: 250, 228, 260, 204, 189	Sánchez Paredes, Julio: 236
Sánchez Ramírez, Ana: 257	Sánchez-Fernández, Manuel: 253
Sánchez-Martínez, Juan José: 252, 200	Sanchez-Olivares, Pablo: 116, 195, 198
Sandoval Orozco, Ana Lucila: 276	Santamaria Botello, Gabriel: 216, 211
Santiago Mesas, Sandra: 259, 144, 142	Santiago, David: 107, 195
Santillán Haro, Daniel: 272	Saoura, Soukaina El Hamry: 215
Sardinero-Meirás, Ignacio: 163, 183	Sauleau, Ronan: 177
Segovia Vargas, Daniel: 259, 144, 142, 280	Segura Ramos, David: 120

- Segura-Gómez, Cleofás: 151
Sethi, Deepak: 100
Smacchia, Davide: 105
Solano, Francisco: 250
Solís, Diego M.: 226
Soriano, Samuel: 171
Sun, Xiaoliang: 212
Taboada, Jose M.: 226
Tardón, Lorenzo J.: 152
Teberio Berdún, Fernando: 219, 246
Teniente Vallinas, Jorge: 219
Tobon, Jorge: 271
Toril, Matías: 269
Torres Aranda, Ana Maria: 125
Torres, Rafael: 239
Trujillo, Javier: 250
Turienzo Forcada, César: 270
Vague Cardona, José Joaquín: 132
Valenzuela Valdés, Juan F.: 139, 140, 146, 161, 149, 151, 172
Valle López, Luis: 104
Vaquero-Martínez, Javier: 242
Vargas, Daniel: 235
Vázquez Alejos, Ana: 204
Vera Soto, Pablo: 122
Viciado, Iván: 237
Sesmero, Rafael: 223
Sieiro, Javier: 111
Soares Gonçalves, Bruno: 285
Solera Delgado, Marta: 217
Somolinos Yagüe, Álvaro: 191
Soto, Pablo: 105
Taboada Varela, José Manuel: 254, 251
Tamayo Domínguez, Adrián: 228, 250, 116, 107, 195, 198
Tarrías Muñoz, Antonio: 115
Tello-Oquendo, Luis: 272
Tobon Vasquez, Jorge Alberto: 220
Toril Genovés, Matías: 266, 274, 232, 255
Torregrosa Penalva, Germán: 202, 215
Torres Jiménez, Rafael Pedro: 104
Towfiq, Md. Asaduzzaman: 168
Trujillo, José Antonio: 169
Ubeda, Eduard: 134
Valencia, Blanca: 181
Valero Nogueira, Alejandro: 213, 129
Valle, Luis: 239
Vaquero, José M.: 242
Vasquez-Peralvo, Juan Andrés: 198
Vazquez-Roy, Jose Luis: 192
Verdecia-Peña, Randy: 143, 164
Vico Bondia, Felipe: 206, 176



Vidal Martinez, Neus: 111

Vidarte, Félix: 185

Villa, Enrique: 150

Villegas Carrasco, Javier: 122

Villegas, Javier: 123, 124, 210

Viudes Pérez, Paula: 202

Vidarte Vidarte, Félix: 217

Vílchez-Gómez, Rosendo: 253

Villarino Villarino, Ramon: 102, 103

Villegas Martín, José Antonio: 255

Vipiana, Francesca: 271, 220, 226

Voronov, Aleksandr: 121