

Grupos de investigación de la ETSIT

Teoría de la Señal y Comunicaciones

- **Grupo de Aplicación de Telecomunicaciones Visuales (G@TV)**

Especialistas en proyectos relacionados con tecnologías multimedia en nuevas redes fijas y móviles, transporte inteligente, e inteligencia artificial aplicada a la visión artificial y análisis multimedia.

- **Grupo de Aplicaciones del Procesado de Señal (GAPS)**

Los miembros del grupo desarrollan su investigación en el campo del tratamiento digital de señales y sus aplicaciones, más concretamente en las líneas de investigación de radiocomunicaciones digitales, sistemas de banda ancha, análisis de señal, interfaces hombre-máquina, reconocimiento de voz, síntesis de voz y tratamiento de señal de audio.

- **Grupo de Automatización en Señal y Comunicaciones (GASC)**

La línea de investigación principal que sigue este grupo es la neuroingeniería, trabajando en inteligencia computacional inspirada para aplicaciones multidisciplinares del procesado de señal y comunicaciones, procesado distribuido y no lineal, técnicas neurocognitivas, aprendizaje organizativo y comunicación para organizaciones complejas, gestión estratégica, ingeniería y educación e ingeniería de Sistemas (SoSE).

- **Electromagnetismo Aplicado**

Sus líneas de investigación son: el desarrollo de métodos de análisis y herramientas CAD eficientes para dispositivos y circuitos pasivos de microondas y milimétricas, efectos biológicos de los campos electromagnéticos, estructuras periódicas y medios de transmisión basados en metamateriales, diseño y prototipado de antenas reconfigurables y de barrido electrónico hasta 300 GHz, diseño de circuitos en guía de ondas para aplicaciones espaciales (filtros, multiplexores, acopladores, ortomodos, polarizadores, cargas) y análisis, diseño y prototipado de antenas impresas, incluyendo arrays, reflectarrays y transmitarrays.

- **Grupo de Microondas y Radar (GMR)**

El grupo de Microondas y Radar es un grupo de investigación con más de 30 años de experiencia en simulación e implementación de circuitos en las bandas de microondas y milimétricas. El grupo diseña, fabrica y mide componentes y subsistemas de RF hasta 300 GHz. Las áreas de I+D en las que el grupo está involucrado son: la simulación y análisis de sistemas de radiocomunicación y radar, el diseño de circuitos monolíticos en AsGa, caracterización, diseño y optimización de circuitos lineales y no-lineales de alta frecuencia y la aplicación de métodos numéricos al análisis de estructuras electromagnéticas y dispositivos activos.

- **Grupo de Procesado de Datos y Simulación (GPDS-CEDITEC)**

Desde 1982 este grupo trabaja en técnicas avanzadas de fusión de información, aplicándolas en áreas como gestión y control de tráfico aéreo y tecnologías y sistemas de inteligencia ambiental.

- **Radiación**

El Grupo de Radiación es el líder en investigación en diseño y medida de antenas, desarrollo de sistemas de medida de antenas y desarrollo de sistemas de comunicaciones completos basados en plataformas de software-radio. El Grupo de Radiación colabora con las principales empresas del sector en proyectos de investigación, y participa en actividades de investigación dentro de consorcios nacionales e internacionales.

Dentro de las instalaciones, destaca el Laboratorio de Ensayos y Homologación de Antenas (LEHA), que dispone de varias cámaras anecoicas donde caracterizar sistemas de antenas de diferentes tipos y bandas de frecuencia.

- **Grupo de Tecnología del Habla (GTH)**

Este grupo orienta su investigación hacia la tecnología del habla, lo que implica el análisis de habla con emociones, aplicaciones de tecnología del habla en entornos inteligentes, comprensión de habla, conversión texto-habla, reconocimiento de habla, reconocimiento de idioma, reconocimiento de locutores y sistemas de diálogo persona-máquina.

- **Grupo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (GTIC)**

La actividad investigadora del Grupo se concreta en un conjunto de líneas de investigación que se estructuran bajo dos denominaciones de alto nivel: GTIC-Radiocomunicaciones y GTIC- Regulación y Mercado. Una fracción significativa de la docencia y la investigación del Grupo se beneficia de las sinergias que existen entre estos dos ámbitos, que son el origen de la estructura actual del grupo.

Las líneas de investigación que mejor definen la actividad del grupo son: la prospectiva técnico-económica del sector TIC, regulación del Sector de las Telecomunicaciones, comunicaciones móviles, propagación de ondas radioeléctricas, regulación, normativa y planificación de Sistemas de Radiocomunicaciones, incluyendo el servicio fijo y los sistemas de radiodifusión.

- **Grupo de Tratamiento de Imágenes (GTI)**

El Grupo de Tratamiento de Imágenes (GTI) es un grupo de investigación que trabaja en teoría, métodos y aplicaciones de procesamiento de imagen y video digital, principalmente para compresión y análisis. Además de desarrollos específicos sobre temas relacionados con el video, GTI también considera la investigación de sistemas completos como comunicaciones visuales, visión por computadora en tiempo real y aplicaciones multimedia de telecomunicaciones.

Por lo tanto, GTI ha desarrollado instalaciones y kits de herramientas para el diseño e implementación de sistemas de entrega de video y aplicaciones de visión por computadora basadas en aprendizaje automático.

Actualmente, la actividad de GTI se enfoca en comunicaciones de video inmersivas y aplicaciones extendidas (VR, MR, AR) y de realidad compartida, incluido el aprendizaje profundo para la computación visual.

Ingeniería Telemática

- **Ingeniería de Redes y Servicios Avanzados de Telecomunicación**

Pertenece al Departamento de Ingeniería de Sistemas Telemáticos (DIT) y basan sus líneas de investigación en servicios y arquitecturas multimedia móviles, entornos de creación y provisión de servicios, redes y servicios corporativos, comunicaciones y redes radio y por satélite y redes y prototipos de publicación/subscripción.

- **Internet de Nueva Generación**

La línea de investigación de este grupo reside en entornos de trabajo colaborativo, arquitecturas orientadas a servicios, servicios multimedia móviles y arquitectura 3GPP, seguridad informática, soporte y gestión de servicios de red y arquitectura de servicios multimedia IEF.

- **Redes y Servicios de Telecomunicación e Internet (RSTI)**

Las actividades de investigación actuales del grupo RSTI se centran en dos áreas principales:

- Internet de las cosas: redes de sensores. Creación rápida de prototipos con Arduino, Raspberry Pi, etc. Comunicaciones IoT (WiFi, ZigBee, BLE, NFC, LTE, M2M, ...). Protocolos (MQTT, CoAP). Aplicación a Smart Cities, Retail, Movilidad y Transporte, Seguridad Pública, ..., Análisis de Datos y Visualización. Configuración y gestión remota. Tableros basados en web.
- Ciberseguridad: gestión dinámica de riesgos. Detección y respuesta a intrusiones. Simulación y entrenamiento. Visualización y rastreo de ciberataques. Protección de infraestructuras críticas.

- **Grupo de Sistemas Inteligentes (GSI)**

Desde 1982, este grupo realiza actividades de investigación, desarrollo e innovación en teorías, métodos y aplicaciones de técnicas de inteligencia artificial en los campos de Big Data y Minería de Datos, Tecnologías Semánticas y la Web de Datos, Sistemas de Agentes y Simulación Social Basada en Agentes, Procesado de Lenguaje Natural e Ingeniería web y de servicios. Su investigación está orientada a la mejora e innovación de servicios en el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

- **Sistemas de Tiempo Real y Arquitectura de Servicios Telemáticos (STRAST)**

El grupo STRAST realiza investigaciones sobre sistemas ciberfísicos, sistemas de alta integridad, ingeniería de servicios telemáticos en el entorno corporativo, aprendizaje automático para la gestión de sistemas y redes, identidad digital, privacidad y confianza en la ingeniería de servicios, aplicaciones distribuidas y middleware y metodologías ágiles y ágiles en ingeniería de servicios. Su trabajo de I + D + i se aplica en diversos sectores de actividad: sistemas aeroespaciales, sistemas ferroviarios, sistemas bancarios y fintech, red inteligente, regtech y otros.

Sistemas Electrónicos

- **B105: Electronic Systems Lab**

El Laboratorio de Sistemas Electrónicos B105 es parte del Departamento de Ingeniería Electrónica de UPM y se enfoca en el diseño de Sistemas Embebidos, Redes de Sensores Inalámbricos y Redes Cognitivas.

- **Laboratorio de Sistemas Integrados (LSI)**

La actividad del grupo cubre las diversas etapas que van desde la I+D hasta la innovación, en un amplio espectro temático, a fin de proporcionar soluciones tecnológicas en el área de los sistemas integrados. Así, las principales líneas de investigación son: microelectrónica, arquitecturas digitales específicas de altas prestaciones y sobre plataformas reconfigurables (FPGAs), herramientas EDA para el diseño de sistemas electrónicos, diseño de sistemas embebidos, redes de sensores inalámbricos, radio cognitiva y aplicaciones con estas tecnologías y optimización energética de centros de datos.

Tecnologías, Materiales y Dispositivos Electrónicos y Fotónicos

- **Dispositivos Magnéticos del ISOM**

Sus principales líneas de investigación son: desarrollo de dispositivos magnéticos, dispositivos magneto-electro-mecánicos, MEMs, espintrónica, micro y nanoestructuras magnéticas, simulación magnética y sistemas con sensores magnéticos.

- **Dispositivos Semiconductores del ISOM**

Sus principales líneas de investigación e innovación son la optoelectrónica, sistemas con sensores ópticos, microsistemas y nanotecnología y simulación de materiales no metálicos.

- **Fotónica Aplicada (GFA)**

Las actividades del GFA se centran en la fabricación y caracterización de dispositivos de Cristal Líquido y dispositivos emisivos orgánicos basados en OLEDs y PLEDs así como en el estudio y caracterización de láseres de semiconductor.

- **Ingeniería Óptica**

Su trabajo se ha diversificado a lo largo de los años, desde los primeros desarrollos de la herramienta SMS (superficies múltiples simultáneas) para diseño de sistemas de óptica avanzada (con simetría y freeform) para óptica formadora de imagen y no formadora de imagen (non-imaging) hasta las nuevas líneas de especialización que incluyen: desarrollo de procedimientos de diseño de sistemas ópticos sin simetrías, desarrollo de procedimientos de diseño de sistemas ópticos de formación de imagen con un número elevado de superficies esféricas de revolución, óptica anidólica para condensadores en proyectores multimedia, óptica anidólica para LEDs, óptica anidólica para concentración fotovoltaica y óptica de formación de imagen para proyectores multimedia.

- **Grupo de Microsistemas y Materiales Electrónicos (GMME)**

Las líneas de investigación de este grupo son las tecnologías de fabricación de dispositivos MEMS, BAW y SAW, nanopartículas para aplicaciones electrónicas y fotónicas y materiales electrónicos en película delgada.

Ingeniería Biomédica

- **Grupo de Bioingeniería y Telemedicina (GBT)**

En el Grupo de Bioingeniería y Telemedicina (GBT) tienen por objetivo la formación, la investigación y el desarrollo tecnológico en el campo de la Ingeniería Biomédica, principalmente aplicando las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a la salud. Sus principales líneas de investigación son: páncreas artificial, tecnologías web y móviles integradas con sensores biomédicos para la monitorización y la ayuda a la decisión a pacientes y profesionales, tecnologías de apoyo al envejecimiento activo, inteligencia artificial en medicina, imágenes médicas, simulación física y virtual, planificación quirúrgica en cirugía de mínima invasión, análisis de video laparoscópico y cirugía guiada por imagen y vídeo e ingeniería de Neurorehabilitación en daño cerebral.

- **Life Supporting Technologies (Tecnologías de Apoyo a la Vida) (LST)**

Constituyen uno de los principales grupos europeos de investigación e innovación en el sector de la eSalud y la inclusión social y mantienen colaboraciones estables con el sector privado y público en diversas áreas de I+D+i. Este grupo tiene una larga trayectoria en el diseño, desarrollo y evaluación de servicios y aplicaciones basados en las tecnologías de la información y la comunicación para la creación y promoción de nuevas ideas, métodos y soluciones tecnológicas en todos los aspectos de la cadena de valor de las organizaciones.

Sus principales ejes de investigación son: TIC en sanidad y servicios sociales (e-salud y e-inclusión), neurofotónica y redes y sensores fotónicos.

- **Tecnología de Imágenes Biomédicas (BIT)**

La misión de este grupo es investigar sobre nuevas soluciones tecnológicas a problemas clínicos o biológicos reales, especialmente con el objetivo de un diagnóstico temprano y monitoreo del tratamiento.

- **Tecnologías para Ciencias de la Salud**

Sus principales líneas de investigación son, entre otras, el estudio de la conectividad cerebral y de los fenómenos de sincronización en neurociencia cognitiva y aplicaciones de neurología y enfermedades psiquiátricas, estudio de las bases cerebrales de la función cognitiva en personas sanas y en pacientes con enfermedades neurológicas y psiquiátricas, investigación en nano partículas biofuncionalizadas e interacción de las funciones cerebrales con campos electromagnéticos.

Energía Solar Fotovoltaica y otras energías renovables

- **Generación Distribuida Renovable y Control Inteligente (GEDIRCI)**

Las líneas de investigación de este grupo son: generación eléctrica renovable autónoma, integración de sistemas fotovoltaicos distribuidos, robótica con autonomía energética, sistemas de control inteligente y bioinspirado, gestión activa de la demanda y sistemas fotovoltaicos distribuidos.

- **Integración de Sistemas e Instrumentos (ISI)**

El objetivo de este grupo de investigación es promover la electricidad solar de bajo costo a través del desarrollo de Concentrator Photovoltaics (CPV). Sus principales líneas de investigación son: nuevos conceptos en sistemas CPV y métodos de fabricación para ópticas concentradoras, instrumentación óptica y eléctrica, métodos de caracterización para módulos y receptores CPV y fiabilidad de los sistemas y componentes de CPV.

- **Semiconductores III-V**

Su objetivo es la investigación de las células solares de más alta eficiencia, a saber, las células solares multifunción III-V, tanto para aplicaciones terrestres como espaciales, teniendo en cuenta la fiabilidad y el costo.

En el caso de las células solares terrestres de múltiples funciones, optimizan su rendimiento para 1,000 soles y más, ya que la alta concentración es una variedad poderosa para reducir los costos.

Nuestro trabajo se estructura en torno a las siguientes líneas de investigación: células solares concentradoras, células solares espaciales y fotovoltaica de placa plana más allá del silicio.

- **Silicio y Nuevos Conceptos para Células Solares**

Este grupo de investigación tiene como objetivo apoyar el desarrollo de la energía fotovoltaica a través de la reducción de costos y el aumento de la eficiencia a través de diferentes enfoques, tanto en tecnologías consolidadas como en nuevas.

- **Sistemas Fotovoltaicos**

Su objetivo es garantizar el servicio esperado, la calidad, la fiabilidad y la durabilidad a largo plazo de los sistemas fotovoltaicos en el campo. Con este objetivo, su trabajo se centra en estas líneas de investigación principales: la calidad de las grandes plantas fotovoltaicas, nuevos nichos de mercado para sistemas fotovoltaicos y electrificación rural fotovoltaica.

Matemática Aplicada

- **Grupo de Biometría, Bioseñales, Seguridad y Smart Mobility (GB2S)**

Sus líneas de investigación cubren gran cantidad de campos no sólo en Biometría y Criptografía, sino también en cuestiones relacionadas con Bioseñales, como la Detección de Estrés o la Identificación Biométrica por medio del Olor Humano. Además, poseen varias bases de datos biométricas multimodales y monomodales que reúnen diferentes características biométricas (iris, cara, paso, mano o gestos), disponibles públicamente para fines de investigación.

- **Simulación Numérica en Ciencias e Ingeniería**

Sus principales líneas de investigación están basadas en aplicaciones glaciológicas del georradar, mecánica de fluidos propagación de ondas electromagnéticas en el hielo, reología del hielo y simulación numérica de glaciares.

- **Sistemas Dinámicos, Aprendizaje y Control (SisDAC)**

Las líneas de investigación de este grupo se basan en adaptación y aprendizaje en sistemas dinámicos, aplicaciones de control avanzado, diagnósticos de fallos en sistemas dinámicos, dinámica de circuitos eléctricos no lineales, redes neuronales artificiales, sistemas algebraico-diferenciales, teoría matemática de muestreo y redes complejas y tratamiento masivo de datos.