

I+D UC3M PARA INNOVAR

materiales y aplicaciones

IDENTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD
INVESTIGADORA, TECNOLOGÍAS,
PATENTES, INFRAESTRUCTURAS Y
OTRAS CAPACIDADES DE LA UC3M

uc3m

Universidad **Carlos III** de Madrid

Vicerrectorado de Política Científica

Servicio de Apoyo al Emprendimiento y la Innovación



El Servicio de Apoyo al Emprendimiento y la Innovación de la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) quiere presentar el potencial de la UC3M en este "mapa tecnológico" a través de las líneas de investigación desarrolladas en el marco de los proyectos de I+D nacionales e internacionales, patentes y otros resultados de los investigadores de la UC3M en el área de materiales y aplicaciones.

El conocimiento global alcanzado, la experiencia en la colaboración con la industria, la existencia de infraestructuras y laboratorios propios y, ante todo, el carácter multidisciplinar de la UC3M son características propias que aportan un valor añadido para que nuestro apoyo a la innovación de instituciones, grandes empresas y pymes tenga un carácter integral.

Invitamos a profundizar en el conocimiento de la UC3M y a colaborar en nuevos proyectos de I+D+i.

Servicio de Apoyo al Emprendimiento y la Innovación
Universidad Carlos III de Madrid

Contacto:
comercializacion@uc3m.es

fecha de actualización
diciembre 2022

Índice

INGENIERÍA

BIOINGENIERÍA	7
Tissue Engineering and Regenerative Medicine/Integrative Biomedicine (TERMeGINTEGRA)	7
<i>IP: Diego Velasco</i>	
CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA QUÍMICA	8
Comportamiento en Servicio de Materiales	8
<i>Responsables: Francisco Javier Velasco, Miguel Ángel Martínez</i>	
Materiales Compuestos Poliméricos e Interfases (GMCPi)	10
<i>IP: Francisco Javier González Benito</i>	
Polímeros y Composites	11
<i>Responsable: Juan Baselga</i>	
Síntesis y Procesado de Materiales	13
<i>Responsables: Alejandro Varez, Belén Levenfeld</i>	
Tecnología de Polvos	15
<i>José Manuel Torralba, Elena Gordo, Antonia Jiménez, Mónica Campos</i>	
INGENIERÍA ELÉCTRICA	17
Diagnóstico de Máquinas Eléctricas y Materiales Aislantes (DIAMAT)	17
<i>Responsable: Juan Manuel Martínez Tarifa</i>	

INGENIERÍA MECÁNICA	18
MAQLAB: Laboratorio de Máquinas	18
<i>Responsable: Cristina Castejón</i>	
MECATRAN - Mecánica Experimental, Cálculo y Transportes	19
<i>Responsable: Beatriz López Boada, María Jesús López Boada</i>	
Grupo de Simulación y Optimización Mecánica (SIOMEC)	20
<i>Belén Muñoz Abella, Lourdes Rubio</i>	
Tecnologías de Fabricación y Diseño de Componentes Mecánicos y Biomecánicos (FABDIS)	21
<i>IP: Mº Henar Miguélez, José Luis Cantero</i>	
INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS	22
Mecánica de Fluidos (GMF)	22
<i>Responsable: Francisco Javier Rodríguez Rodríguez</i>	
INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA	24
Laboratorio de Robótica (Robotics Lab)	24
<i>Responsables: Miguel A. Salichs, Carlos Balaguer, Luis Moreno</i>	
MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS	25
Dinámica de Estructuras Ligeras	25
<i>Responsables: David Varas, Jorge López</i>	
Dinámica y Fractura de Elementos Estructurales	26
<i>Responsable: Ramón Zaera</i>	
Mecánica de Materiales Avanzados	28
<i>IP: Enrique Barbero, Sonia Sánchez</i>	
Nonlinear Solid Mechanics	29
<i>IP: José Antonio Rodríguez</i>	

TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA	30
Displays y Aplicaciones Fotónicas (GDAF)	30
<i>Responsables: José Manuel Sánchez Pena, Carmen Vázquez</i>	
TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES	31
Grupo de Radiofrecuencia, Electromagnetismo, Microondas y Antenas (GREMA)	31
<i>Responsable: Daniel Segovia</i>	
Grupo de Tecnologías Radio y Aplicaciones	32
<i>Responsable: Eva Rajo</i>	
MATEMÁTICAS Y FÍSICA	
FÍSICA	33
Física de Plasmas	33
<i>Luis García Gonzalo</i>	
Laboratorio de Sensores Teledetección e Imagen en el Infrarrojo (LIR-InfraRed LAB)	34
<i>Responsable: Antonio J. de Castro González</i>	
Materiales Nano-Estructurados y Multifuncionales	35
<i>Responsable: Miguel Ángel Monge</i>	
Nanoestructuras Semiconductoras	36
<i>Responsable: Rosa María de la Cruz Fernández</i>	
Materiales avanzados para aplicaciones en energía solar	37
<i>Responsable: Beatriz Galiana</i>	
MATEMÁTICAS	38
Grupo Interdisciplinar de Sistemas Complejos (GISC)	38
<i>Responsable: Carlos Rascón</i>	
Modelización, simulación numérica y matemática industrial (GMSMI)	40
<i>Responsable: Luis López Bonilla</i>	

INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN

INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN	41
Instituto Tecnológico de Química y Materiales "Álvaro Alonso Barba"	41
<i>Contacto: María José Cano</i>	

LABORATORIOS

LABORATORIOS	42
Laboratorio de Apoyo Científico-Técnico a la Empresa (L.A.C.T.E.)	42
<i>Contacto: Elisa M^a Ruiz Navas</i>	
Laboratorio de Caracterización Mecánica de Materiales (LABMEC)	43
<i>Contacto: Sonia Sánchez</i>	
Laboratorio de Ensayo de Combustibles Procedentes de la Biomasa (BIOLAB)	44
<i>Contacto: Antonio Soria</i>	
Laboratorio de Ensayos e Investigación en Alta Tensión (LINEALT)	45
<i>Contacto: Juan Manuel Martínez Tarifa</i>	
Laboratorio de Materiales Nanoestructurados y Multifuncionales (LMNM)	46
<i>Contacto: Miguel Ángel Monge</i>	
Laboratorio de Microscopía Electrónica de Transmisión (LABMET)	48
<i>Contacto: Beatriz Galiana</i>	
Laboratorio de Termografía e Imagen en el Infrarrojo (LATIR)	49
<i>Contacto: Fernando López</i>	
Laboratorio de impacto en estructuras aeronáuticas (IMPACTLAB)	50
<i>Contacto: José Antonio Loya, Jorge López Puente</i>	

GRUPO I+D

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

EXPERIENCIA Y CAPACIDADES

INGENIERÍA

BIOINGENIERÍA

Tissue Engineering and Regenerative Medicine
Integrative Biomedicine
(TERMeGINTEGRA)

IP: Diego Velasco

- Ingeniería de tejidos humanos, especialmente de piel
- Regeneración cutánea
- Redox signaling en piel y enfermedades cutáneas
- Tecnología de Bioimpresión 3D de tejidos especialmente de piel humana:
 - desarrollo de bioimpresoras
 - generación de biotintas ad hoc para su uso clínico y en el testeo de productos farmacéuticos y cosméticos
- Modelización de tejidos en sistemas microfluídicos (tissue-on-a-chip) para su uso clínico y en el testeo de productos farmacéuticos y cosméticos
- Biomecánica celular

Proyectos europeos

- [4D-BIOMAP: Biomechanical Stimulation based on 4D Printed Magneto-Active Polymers](#)

Proyectos nacionales

- [Metodo para la produccion de folículos pilosos humanos basado en bioimpresion 3D](#)

Proyectos regionales (C. de Madrid)

- [Biocompatible Magneto-Active Structures to Simulate Skin Wound Healing: an Experimental-Computational Coupled Approach](#)
- [Nuevas tecnologías de fabricación y optimización de tejidos: la piel como sistema modelo](#)

Financiación privada

- [Evaluación plataforma microfluídica para aplicación organ-on-a-chip](#)
- [Cátedra de Investigación Fundación Jiménez Díaz de medicina regenerativa y bioingeniería de tejidos](#)

- Bioimpresión 3D de tejidos humanos
- Desarrollo de biotintas para bioimpresión 3D
- Modelización de tejidos en sistemas microfluídicos (tissue-on-a-chip) para el análisis de productos farmacéuticos, cosméticos y químicos
- Unidad Mixta CIEMAT-UC3M de Ingeniería Biomédica
- Colaboración con el Grupo Sensores y Técnicas de Instrumentación (UC3M) en el ámbito de la cicatrización de piel
- Colaboración con Arcelor para el desarrollo de biotintas basadas en grafeno
- Colaboración con el Centro Comunitario de Sangre y Tejidos de Asturias (CCSTA) en el ámbito de la Ingeniería Tisular
- Colaboración con el Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros (ICTP- CSIC) para el desarrollo de nuevas matrices dérmicas "inteligentes" (sensores y actuadoras) para el seguimiento de trasplantes de piel

Patentes

- Method for obtaining three-dimensional structures for tissue engineering (PCT/ES2008/000191)
- Artificial dermis and production method therefore (PCT/ES02/00087)

GRUPO I+D	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	EXPERIENCIA Y CAPACIDADES
CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA QUÍMICA			
<p><u>Comportamiento en Servicio de Materiales</u></p> <hr/> <p>Responsables: Francisco Javier Velasco, Miguel Ángel Martínez</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales alternativos al cemento Portland: geopolímeros • Tratamientos superficiales y adhesión: adhesivos, pinturas y recubrimientos • Corrosión • Recubrimientos orgánicos • Materiales Compuestos • Otros aspectos de Comportamiento en Servicio de Materiales 	<p>Proyectos europeos</p> <ul style="list-style-type: none"> • ESSIAL: Electrical Steel Structuring, Insulating and Assembling by means of the Laser technologies • The inhibition synergism of some plant extracts and common inorganic inhibitors to enhance the corrosion control of the embedding steel bars in concrete - NATCON • KrEaTive Habitat: Transferencia de tecnología desde las Tecnologías Facilitadoras Esenciales (KET) hacia aplicaciones de mercado de la Industria Creativa relacionadas con los materiales de la industria del Hábitat en el espacio Sudoce <p>Proyectos nacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de materiales cementicios ecoeficientes, con bajo impacto y alta durabilidad • Influencia de la corrosión y su morfología en el comportamiento a fatiga de barras corrugadas de acero inoxidable y acero al carbono <p>Proyectos regionales (C. de Madrid)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nuevos conceptos de hormigones sostenibles para almacenamiento de energía térmica solar <p>Financiación privada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servicios de Asesoramiento en el área de Tecnologías de Unión • Servicios de asesoramiento en el área de adhesivos • Estudio de la adhesión entre microesferas de vidrio y pinturas para señalización vial 	<p>Grupo con gran experiencia en el campo de los materiales, su procesado, sus propiedades y su comportamiento en servicio.</p> <p>Tratamientos Superficiales y Adhesión: Pinturas y Adhesivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejora de la adhesión de pinturas y adhesivos • Comportamiento y fiabilidad de adhesivos elásticos tenaces en medios agresivos y su posible utilización en uniones estructurales resistentes a vibraciones e impactos • Comprobación de las características mecánicas en las uniones adhesivas mediante el empleo de técnicas estadísticas • Tratamientos superficiales con plasma para la mejora de la adhesión <p>Análisis de Fallos y Diseño de Soluciones</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optimización de los procesos de fabricación, los tratamientos químicos y termoquímicos en materiales metálicos • Optimización de procesos de fabricación mediante técnicas de unión con adhesivos • Diseño de materiales con nuevas prestaciones y alto valor añadido <p>Tribología: Fricción y Desgaste</p> <ul style="list-style-type: none"> • Preparación de nuevos materiales anti-desgaste • Aumento de dureza de composites

GRUPO I+D	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	EXPERIENCIA Y CAPACIDADES
CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA QUÍMICA			
<p><u>Comportamiento en Servicio de Materiales</u></p> <hr/> <p>Responsables: Francisco Javier Velasco, Miguel Ángel Martínez</p>			<p>Corrosión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control de la corrosión en estructuras de hormigón armado • Comportamiento de nuevos materiales como refuerzo en hormigón • Estudio de recubrimientos anticorrosivos • Corrosión localizada de componentes de acero inoxidable en diversos medios • Procesado y optimización del comportamiento en ambientes agresivos de metales porosos (fabricados por pulvimetalurgia) • Caracterización de procesos de oxidación directa a alta temperatura <p>Oferta tecnológica (Patentes)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento para la producción de partículas de corcho magnéticas, partículas así obtenidas y usos de las mismas (ES2698153) <p>Noticias relacionadas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un corcho magnético permite eliminar residuos acuáticos contaminantes • El artículo del grupo sobre electrolitos en gel en celdas portátiles para realizar fácilmente mediciones de corrosión electroquímica, seleccionado como "Artículo de acceso abierto destacado" en diciembre de 2019 por Corrosion (NACE). <p>Equipamiento</p> <p>Equipamiento puntero para abordar los problemas desde diversos puntos de vista: estructural, mecánico, microestructural, corrosión y superficie, desgaste...</p>

GRUPO I+D

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

EXPERIENCIA Y CAPACIDADES

CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA QUÍMICA

Materiales Compuestos Poliméricos e Interfases (GMCP)

IP: Francisco Javier González Benito

- Diseño e implantación de nuevos materiales nanocompuestos, multifuncionales de matriz termoplástica (caracterización eléctrica, mecánica y térmica)
- Solution blow spinning y electrospinning como método de preparación y modificación superficial de materiales
- Caracterización de materiales a nanoescala.
- Mezclas de polímeros y materiales compuestos
- Interfases y fluorescencia de sondas y marcadores
- Caracterización químico-física de materiales

Proyectos nacionales

- [Preparation by solution blow spinning and characterization of bio-compatible multifunctional thermoplastic materials constituted by submicrometric fibers](#)

Financiación privada

- [Testing methods and techniques to characterise the mechanical properties of polymeric systems used in the coating industry](#)
- [Estudio del comportamiento mecánico de materiales empleados como pinturas intumescentes](#)

- Materiales compuestos de matriz mono y multicomponente (estudio de interfases)
- Diseño, preparación y caracterización de Materiales Nanocompuestos Multifuncionales de Matriz termoplástica

Infraestructuras

- Laboratorio de Microscopía Electrónica
- Laboratorio de Microscopía de Fuerza Atómica
- Laboratorio de Caracterización de Polímeros
- Laboratorio de Preparación de Materiales
- Laboratorio de Tecnología de Materiales

GRUPO I+D

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

EXPERIENCIA Y CAPACIDADES

CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA QUÍMICA

Polímeros y Composites

Responsable:
Juan Baselga

- Polímeros y copolímeros nanoestructurados para aplicaciones en energía
- Materiales para apantallamiento electromagnético
- Polímeros inteligentes funcionalizados para aplicaciones biomédicas
- Biosensores y materiales bioactivos para uso alimentario
- Superficies microestructuradas

Proyectos nacionales

- [Nanocomposites con arquitecturas estructuradas jerárquicamente](#)
- [Nanofibras Jerárquicas Porosas para Aplicaciones Electroquímicas](#)
- [Self healing and rEsistant Asphalts for PORTs - SEAPORT](#)
- [Materiales funcionales avanzados para aplicación en carreteras y edificios-MAMCE](#)
- [SUMMATION-Desarrollo de películas innovadoras y sostenibles de base biológica con propiedades antimicrobianas para el envasado activo de alimentos](#)

Proyectos regionales (C. de Madrid)

- [Poliolefinas ciclicas para aplicaciones energéticas y fundamentos de su reciclado químico para una economía circular \(CICLAPNER-CM-UC3M\)](#)

- Síntesis de polímeros y copolímeros
- Preparación y caracterización de nanocomposites
- Fotofísica y fotoquímica de polímeros
- Estudio de propiedades electromagnéticas de materiales
- Fabricación de estructuras y fibras de carbono porosas
- Funcionalización de polímeros y nanopartículas
- Estudio de interacciones específicas con ADN
- Encapsulado de agentes reparadores
- Materiales poliméricos microestructurados
- Estudio de propiedades electroquímicas de materiales porosos

Patentes

- Materiales para apantallamiento electromagnético. (ES2509390)
- Polímeros nanorreforzados (ES2431492-A1)
- Método de obtención de nanocompuestos de sales dobles de cobre y su uso como catalizador y microbicida (P201930641 /PCT/ES2020/070439)
- Method for manufacturing a hybrid material for conducting electrical currents 19382471.1-1103
- Self-healing asphalt by rejuvenator-containing microcapsules activable at will by irradiation (PCT/EP2020/054868; EP 3 702 411 A1)
- Material compuesto antimicrobiano y su uso como material de envasado para alimentos frescos (P202031251)

+

GRUPO I+D

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

EXPERIENCIA Y CAPACIDADES

CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA QUÍMICA

Polímeros y Composites

Responsable:
Juan Baselga

Equipamiento

- Laboratorio de caracterización mecánica, térmica y eléctrica.
- Laboratorio síntesis y caracterización de polímeros
- Laboratorio de caracterización espectroscópica
- Laboratorio de microscopía óptica y electrónica

GRUPO I+D

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

EXPERIENCIA Y CAPACIDADES

CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA QUÍMICA

Síntesis y Procesado de Materiales

Responsables:
Alejandro Varez,
Belén Levenfeld

- Moldeo por inyección/extrusión de cerámicos y metálicos (CIM, MIM)
- Fabricación Aditiva de metales
- y cerámicas. Impresión 3-D (Fused Filament Fabrication)
- Mezclas de polímeros. Comportamiento reológico, térmico y mecánico
- Síntesis y caracterización estructural de materiales cerámicos
- Baterías de Li, Na y Ca
- Pilas de combustible
- Cerámicas magnéticas: Ferritas

Proyectos europeos

- [VIDICAT: Versatile Ionomers for Divalent Calcium baTteries](#)

Proyectos nacionales

- [Materiales con altas prestaciones para baterías más seguras, y pilas de combustibles de oxido solido simétricas más económicas: desarrollo de materiales y prototipos](#)
- [Materiales para baterías de litio, post litio y pilas de combustible: del laboratorio al prototipo](#)
- ["Membranas basadas en MOFs de nueva generación para su aplicación en tecnologías de H2: pilas de combustible y electrolizadores"](#)

Proyectos regionales (C. de Madrid)

- [MATERYENER3-CM. Materiales para la energía: eléctricos, magnéticos y superconductores.](#)
- [Desarrollo de nuevas baterías de litio de estado sólido y de su sistema electrónico de carga y gestión de la energía para su aplicación a dispositivos biomédicos y aeronaves no tripulados DROMADER-CM](#)

Financiación privada

- [Development of polymer-metal formulations for the manufacture of highly loaded 3-D printing filaments used in the additive manufacture of metal materials](#)
- [Economía Circular y nanotecnología en el proceso de reciclado de componentes magnéticos del sector de la automoción: Ecomag](#)

Grupo con treinta años de experiencia en el campo de la Ciencia y Tecnología de los Materiales. En particular, gran experiencia en la síntesis y caracterización de electrolitos (poliméricos y cerámicos) para aplicaciones en Energía, así como en la aplicación y desarrollo de nuevos sistemas ligantes para Moldeo por Inyección (PIM) y extrusión (PEM) de Polvos, de metales y cerámicos.

Servicios científico-técnicos

- Fabricación
- Caracterización Térmica
- Tratamientos Térmicos
- Analíticas
- Técnicas de Caracterización Estructural y Microestructural
- Técnicas de Caracterización Mecánica y Tribológica
- Preparación de Muestras
- Realización de informes

Oferta tecnológica (Patentes)

- Proceso de fabricación de piezas metálicas a partir de polvos metálicos empleando resinas acrílicas termoestables como ligante (ES2167130)
- Electrodo para baterías recargables (P201630313)

+

GRUPO I+D

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

EXPERIENCIA Y CAPACIDADES

CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA QUÍMICA

Síntesis y
Procesado de
Materiales

Responsables:
Alejandro Varez,
Belén Levenfeld

Infraestructuras

- Laboratorio de Síntesis
- Laboratorio de moldeo por extrusión / inyección de polvo
- Laboratorio de fabricación aditiva (impresión 3-D)
- Laboratorio de Caracterización y Microestructuras
- Laboratorio de caracterización térmica
- Laboratorio de caracterización mecánica
- Laboratorio de caracterización eléctrica
- Laboratorio de caracterización electroquímica

GRUPO I+D

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

EXPERIENCIA Y CAPACIDADES

CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA QUÍMICA

Tecnología de Polvos

José Manuel Torralba,
Elena Gordo,
Antonia Jiménez,
Mónica Campos

- **Técnicas de producción y caracterización especiales**
 - Spray-pirólisis para la producción de nanopartículas
 - Atomización
 - Molienda mecánica
 - Moldeo por inyección de polvos
 - Corrosión de materiales pulvimetalúrgicos
 - Recubrimientos por vía sol-gel
 - Tratamientos superficiales por difusión para protección contra corrosión, desgaste y alta temperatura.
 - Optimización termodinámica y cinética de procesos
- **Materiales**
 - Aceros de baja aleación sinterizados
 - Aceros inoxidables sinterizados
 - Aceros de herramientas sinterizados y materiales compuestos base Fe
 - Aleaciones de Ti sinterizadas y materiales compuestos de matriz Ti
 - Aleaciones base Cu sinterizadas
 - Aleaciones de Al sinterizadas y materiales compuestos de matriz Al
 - Aleaciones base níquel

Proyectos europeos

- [Powder Metallurgy Approaches for Next-Generation Bipolar Plate Materials - PERMEABLE](#)
- [EIT Raw Materials](#)

Proyectos nacionales

- [Desarrollo de nuevos aceros sinterizados martensíticos formadores de alúmina](#)
- [Desarrollo de componentes metálicos de alto valor añadido por impresión 3D basado en tecnología MIM altamente sostenible para el sector de transporte-3DMIM](#)
- [Procesado de materiales compuestos inorgánicos por técnicas de manufactura aditiva basada en enlaces](#)

Proyectos regionales (C. de Madrid)

- [Aleaciones de alta entropía para aplicaciones de alta temperatura y condiciones extremas](#)
- [ADITIMAT-CM. Additive Manufacturing: from material to application](#)
- [Fabricación Inteligente de Materiales Avanzados para el Transporte, la Energía y la Salud](#)

Financiación privada

- [Study for the addition of graphene and ceramic nanoparticles for the preparation of alternative hardmetals](#)
- [Obtención de aleaciones maestras Cu-Mn en forma de polvo atomizadas en gas](#)

Grupo experto en desarrollar soluciones en el ámbito de la Tecnología de Polvos/Pulvimetalurgia. Capacidad para el diseño termodinámico de nuevas aleaciones, desarrollo de prototipos por "ingot casting", fabricación y caracterización de polvos y fabricación por técnicas avanzadas de consolidación (incluyendo fabricación aditiva, moldeo por inyección de polvos y técnicas de sinterización asistida por campo eléctrico).

Síntesis de partículas y producción de polvos

- Recubrimientos y Tratamiento de Superficies
- Simulación Cinética y Termodinámica
- Fabricación aditiva
- MIM y PIM
- Caracterización de Materiales
- Materiales sinterizados: aleaciones ligeras (titanio, aluminio, magnesio), superaleaciones (Ni, Co), aceros especiales

Oferta tecnológica (Patentes)

- Placa bipolar de una pila de combustible de membrana polimérica y procedimientos de fabricación (PCT/ES2022/070303)
- Procedimiento para la obtención de un recubrimiento sol-gel, composición de recubrimiento y uso de la misma (ES2686890B2)
- [Proceso para la fabricación de piezas metálicas y/o cerámicas utilizando un sistema ligante termoplástico basado en polisacáridos](#) (ES2356952)

GRUPO I+D	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	EXPERIENCIA Y CAPACIDADES
CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA QUÍMICA			
<p><u>Tecnología de Polvos</u></p> <hr/> <p>José Manuel Torralba, Elena Gordo, Antonia Jiménez, Mónica Campos</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de nuevos materiales con bajo impacto medioambiental para impresion 3D • Diseño de recubrimientos biodegradables tipo Sol-Gel con propiedades antimicrobianas para la prevención y el tratamiento local de infecciones sobre biomateriales de uso clínico • Desarrollo de nuevos nanomateriales optimizados para la mejora de la actividad fotocatalítica 	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento de obtención de esponjas metálicas (ES2342815) • Recubrimiento sol-gel con nanopartículas cerámicas para la protección de un sustrato y procedimiento para su obtención (ES2334542) <p>Infraestructuras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio de apoyo científico-tecnológico a la empresa (LACTE) <p>Noticias relacionadas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nuevos materiales magnéticos para extraer energía de las mareas • Desarrollan una nueva técnica para fabricar componentes de titanio <p>Vídeo del grupo</p>

GRUPO I+D	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	EXPERIENCIA Y CAPACIDADES
INGENIERÍA ELÉCTRICA			
<p><u>Diagnóstico de Máquinas Eléctricas y Materiales Aislantes (DIAMAT)</u></p> <hr/> <p>Responsable: Juan Manuel Martínez Tarifa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis del envejecimiento y características de materiales aislantes en máquinas y aparatos eléctricos 	<p>Proyectos europeos</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Raising knowledge and developing technology for the design and deployment of high-performance power transformers immersed in biodegradable fluids - BIOTRAFO</u> • <u>Dielectric strength tests on low-signal cables insulation degraded by ionizing radiation</u> <p>Proyectos nacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Experimentación y modelización del comportamiento mecánico y eléctrico de estructuras inteligentes de polímeros electroactivos</u> • <u>Mejora de los sistemas de aislamiento de los transformadores mediante nanofluidos dieléctricos</u> • <u>Gestión del ciclo de vida de transformadores aislados con fluidos biodegradables</u> • <u>Dinámica de la humedad en transformadores aislados con aceites vegetales</u> <p>Financiación privada</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Ensayos de tensión soportada en láminas dieléctricas para baterías de ión-litio</u> 	<p>Grupo experto en el desarrollo de técnicas novedosas para la monitorización y diagnóstico de aislamientos de máquinas eléctricas rotativas, transformadores y cables de potencia, en analizar el comportamiento de los materiales aislantes en máquinas y dispositivos eléctricos y en realizar ensayos y medidas en alta tensión y análisis de respuesta dieléctrica (en el dominio de la frecuencia). Estos ensayos se pueden completar y comparar con los resultados de simulación mediante elementos finitos.</p> <p>Servicios científico-técnicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudio de los procesos de envejecimiento de los materiales aislantes y desarrollo de técnicas para la monitorización de su estado • Caracterización de materiales aislantes y evaluación del estado del aislamiento mediante ensayos dieléctricos <p><u>Vídeo del grupo</u></p> <p>Infraestructura</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Laboratorio de Ensayos e Investigación en Alta Tensión (LINEALT)</u>

GRUPO I+D	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	EXPERIENCIA Y CAPACIDADES
INGENIERÍA MECÁNICA			
<p><u>MAQLAB:</u> <u>Laboratorio de Máquinas</u></p> <hr/> <p>Responsable: Cristina Castejón</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis y síntesis cinemático y dinámico de máquinas y mecanismos • Vibraciones y ruido en máquinas y mecanismos, defectología • Instrumentación y métodos experimentales 	<p>Proyectos nacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelado y análisis del material rodante ferroviario orientado al mantenimiento conectado • Análisis y reconocimiento de patrones para la detección de defectos en ejes ferroviarios • Sistema de monitorización integral de conjuntos mecánicos críticos para la mejora del mantenimiento en el transporte <p>Proyectos regionales (C. de Madrid)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de monitorización de estado para detección de fisuras en ejes ferroviarios (SMEPDEF-CM-UC3M) <p>Financiación privada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de un modelo de rodamiento orientado al gemelo digital para la monitorización en vehículos agrarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis y síntesis cinemático y dinámico de máquinas y mecanismos • Vibraciones y ruido en máquinas y mecanismos, defectología • Magnetomecánica y Nanomecánica • Instrumentación y métodos experimentales • Reología, tribología y mecánica de interfases • Biomecánica vegetal • Ferrocarriles • Seguridad • Cálculo, Construcción y Ensayo de Motocicletas eléctricas <p>Equipamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salas de cálculo y Laboratorios • Equipos y Prototipos <p>Vídeo del grupo</p>

GRUPO I+D	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	EXPERIENCIA Y CAPACIDADES
INGENIERÍA MECÁNICA			
<p><u>MECATRAN - Mecánica Experimental, Cálculo y Transportes</u></p> <p>Responsable: Beatriz López Boada, María Jesús López Boada</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas avanzadas de simulación en Ingeniería Mecánica • Cálculo, construcción y ensayo de máquinas • Técnicas de medida y ensayo de máquinas • Biomecánica • Acústica y vibraciones • Estudios medioambientales, reciclado y gestión de residuos • Transporte inteligente • Cuantificación de incertidumbres 	<p>Proyectos competitivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nuevo concepto de neumático ecológico basado en el aumento de vida de la carcasa y una banda de rodadura removible de bajo impacto medioambiental • Diseño y optimización de estructuras de autocares y autobuses empleando uniones adhesivas estructurales con materiales disimilares • Estudio de la aplicabilidad de un amortiguador magneto-reológico en la suspensión de un vehículo ferroviario mediante su diseño, fabricación y caracterización • Diseño y modelado de un sistema inteligente de suspensión semi-activa basado en amortiguadores magnetoreológicos • Mejora de la seguridad y confort de un vehículo mediante el diseño de un sistema de suspensión semi-activa basado en amortiguadores magneto-reológicos <p>Financiación privada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudio técnico con objeto de optimizar, valorar la capacidad de contención y comprobar la resistencia, de un sistema de retención de material móvil en plataforma de vía 	<p>El Grupo MECATRAN está formado por un conjunto de especialistas con una gran experiencia en un amplio espectro de disciplinas relacionadas con la Ingeniería Mecánica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programas de Diseño Asistido por Ordenador (CAD) • Programas de Adquisición y Tratamiento de Datos • Programas de Simulación Dinámica de Sistemas Mecánicos. • Programas de Análisis por Elementos Finitos • Programas de Análisis Modal Experimental • Programas de Cuantificación de incertidumbres • Técnicas experimentales basadas en galgas extensiométricas. • Servicios científicos-técnicos • Ensayos de fatiga • Ensayos de tracción

GRUPO I+D

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

EXPERIENCIA Y CAPACIDADES

INGENIERÍA MECÁNICA

Grupo de Simulación y Optimización Mecánica (SIOMECE)

Belén Muñoz Abella, Lourdes Rubio

- Identificación de defectos en elementos mecánicos.
- Health Monitoring
- Fractura y fatiga de componentes mecánicos
- Comportamiento en servicio de componentes mecánicos en fatiga y fractura
- Resolución directa e inversa de problemas mecánicos
- Simulación de sistemas mecánicos
- Modelado e Ingeniería asistida por ordenador
- Biomecánica
- Técnicas de optimización aplicadas a la ingeniería mecánica
- Diseño y fabricación de prototipos de pequeños dispositivos mecánicos y biomecánicos

Proyectos Planes Nacionales

- ROTACRACK: Desarrollo de modelos teóricos sencillos y puesta a punto de un laboratorio virtual para la definición de una metodología de identificación de fisuras en vigas rotatorias
- VIBROCRACK: Identificación de fisuras en elementos mecánicos unidimensionales mediante métodos de detección de no linealidades
- PROFISEJE: Propagación de fisuras de fatiga en ejes rotatorios
- SHAFTCRACK: Detección e identificación de fisuras de fatiga en ejes giratorios mediante algoritmos genéticos

Proyectos Regionales (C. de Madrid)

- Análisis de la influencia del daño en la respuesta dinámica de palas de aerogeneradores de material compuesto.
- Desarrollo de un método no destructivo de detección e identificación de fisuras en ejes no rotatorios

- Grupo experto en la modelización por elementos finitos de componentes mecánicos normalizados y no normalizados, así como en el estudio de su comportamiento en condiciones de servicio
- Experiencia en la utilización de métodos clásicos de optimización y de métodos como Redes neuronales y Algoritmos genéticos para la resolución de problemas inversos en ingeniería mecánica
- Desarrollo de proyectos de investigación en el campo de la fractura desarrollando modelos numéricos y experimentales de elementos fisurados. Estos modelos son utilizados para la detección e identificación de las fisuras

Equipamiento

- Banco de ensayos vigas rotatorias
- Equipos informáticos de altas prestaciones
- Banco de ensayos de rotodinámica
- Máquina de fisuración por resonancia
- Banco de ensayos estáticos de ejes y vigas
- Banco de ensayos dinámicos de ejes y vigas
- Equipo adquisición de datos de vibraciones
- Microscopio de medición sin contacto de 2 ejes

GRUPO I+D

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

EXPERIENCIA Y CAPACIDADES

INGENIERÍA MECÁNICA

Tecnologías de Fabricación y Diseño de Componentes Mecánicos y Biomecánicos (FABDIS)

IP: M^a Hendar Miguélez, José Luis Cantero

- Mecanizado
 - Modelización numérica de procesos de mecanizado
 - Definición y optimización de procesos
 - Ensayos de maquinabilidad
 - Mecanizado de prototipos
 - Utilización de aplicaciones informáticas CAD-CAE-CAM
 - Estudio sobre mecanizado de materiales especiales
 - Mecanizado ecológico
- Fabricación aditiva (metales y polímeros).
- Desarrollo de herramientas de inteligencia artificial aplicadas a los procesos de fabricación: Redes neuronales y machine learning.
- Análisis de impactos de proyectiles. Diseño de protecciones.
- Diseño orientado a la fabricación
- Procesos de conformado por deformación plástica
 - Modelización numérica de procesos de deformación plástica
 - Definición y optimización de procesos
 - Plegado a alta temperatura
- Diseño, fabricación e ingeniería asistidos por computador: CAD, CAM, CAE
- Diseño de componentes mecánicos y biomecánicos
- Algoritmos genéticos
- Técnicas de identificación de daño

Proyectos nacionales

- [Análisis de defectos en laminados reforzados con fibras debidos a procesos de fabricación y efecto en el comportamiento a fatiga](#)
- [DIGITDRILL - Digitalization of industrial drilling process](#)
- [Desarrollo de un nuevo blindaje ligero mediante una metodología combinada experimental-numérica](#)
- [Taladrado de componentes híbridos CFRPs/Ti y tolerancia al daño debido a mecanizado durante el comportamiento en servicio de uniones estructurales aeronáuticas](#)
- [Modelización del proceso de taladrado de materiales compuestos de fibra de carbono](#)
- Diseño Integral y Fabricación Aditiva de Implantes Poliméricos Patient-Specific
- Análisis experimental y numérico de efectos biomecánicos en protecciones balísticas de torso

Financiación privada

- [Drilling process improvement based on data analysis](#)
- [Drilling process improvement based on data analysis step 2 \(Drilling Digitalization: Data analytics + AI for Drilling Process Improvement\)](#)
- [Análisis del comportamiento balístico de materiales para UGV](#)

Más de 20 años investigando en mecanizado y otros procesos de fabricación (6 años colaborando con Airbus Getafe)

Experiencia en fabricación:

- Data analytics e inteligencia artificial – Smart Manufacturing (en colaboración con Lab. De Sistemas Inteligentes UC3M)
- Optimización procesos de mecanizado materiales de baja maquinabilidad
 - Taladrado y torneado de aleaciones termorresistentes
 - Taladrado de CRRPs y apilados CRRPs-meta
- Fabricación aditiva (metales y polímeros). Colaboración con UPV
- Tecnologías aplicadas al análisis de procesos de fabricación
 - Ensayos de desgaste (microscopía óptica y SEM-EDS)
 - Monitorización de mecanizado: fuerzas de corte, temperatura, etc.
 - Modelización numérica (MEF)
 - Control de daño y calidad en el componente

GRUPO I+D	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	EXPERIENCIA Y CAPACIDADES
INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS			
<p><u>Mecánica de Fluidos</u></p> <hr/> <p>Responsable: Francisco Javier Rodríguez Rodríguez</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Combustión • Flujos Multifásicos • Modelización y caracterización de sistemas electroquímicos • Mecánica de Fluidos Computacional • Transporte de calor y masa • Heat Pipes • Dinámica de explosiones • Evaporación de gotas respiratorias y de combustible 	<p>Proyectos europeos</p> <ul style="list-style-type: none"> • COmpound COatings NUrturing applications in Tissue Engineering <p>Proyectos nacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cavitation in Continuum Media • Dinámica de interfases complejas con aplicaciones al medio ambiente, la generación de energía y nuevos materiales - III <p>Proyectos regionales (C. de Madrid)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optimización técnicoeconómica de las variables de diseño y fabricación de caloductos. (heat pipes) fabricados aditivamente • Estudio y diseño de herramientas de corte para torneado obtenidas por impresión 3d con refrigeración interna (ROTORNEA-CM-UC3M) <p>Financiación privada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudio de las prestaciones de heat pipes porosas obtenidas mediante fabricación. aditiva • Caracterización experimental de la atomización de formulaciones de gasóleo de calefacción con componentes alternativos 	<ul style="list-style-type: none"> • Combustión Sostenible Flujos reactivos de aplicabilidad tecnológica: combustión de hidrógeno, combustibles sintéticos, bio-combustibles, ignición, cinética química, efectos de compresibilidad, estabilización y propagación de llama. • Chorros y estelas Estructura y propiedades de estabilidad de chorros y estelas en contextos tecnológicamente relevantes • Flujos multifásicos Flujos multifásicos turbulentos y olas sumergidas. Flujos a bajos números de Reynolds • Dinámica de olas • Modelización y caracterización de sistemas electroquímicos • Transporte multifásico en medios porosos • Pilas de Combustible PEM • Baterías de Flujo • Microfluidica • Dinámica de explosiones Métodos rápidos de evaluación de los efectos de las explosiones sobre su entorno <p>Infraestructuras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Túnel de viento de baja velocidad • Canal de agua recirculante • Laboratorio de Ultrasonido • Celda de combustión

+

GRUPO I+D	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	EXPERIENCIA Y CAPACIDADES
INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS			
<p><u>Mecánica de Fluidos</u></p> <hr/> <p>Responsable: Francisco Javier Rodríguez Rodríguez</p>			<p>Equipamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cámaras de alta velocidad • Láser compacto de estado sólido de onda continua <p>Noticias relacionadas</p> <ul style="list-style-type: none"> • La explicación científica de por qué se desborda una cerveza al golpear una botella con otra • Un experimento científico logra crear una ola congelada en el tiempo

GRUPO I+D	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	EXPERIENCIA Y CAPACIDADES
INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA			
<p>Laboratorio de Robótica (Robotics Lab)</p> <hr/> <p>Responsables: Miguel A. Salichs, Carlos Balaguer, Luis Moreno</p>	<ul style="list-style-type: none"> Músculos artificiales Percepción y manipulación de objetos deformables Robótica blanda 	<p>Proyectos nacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> Articulación blanda inteligente con capacidades de reconfiguración y modularidad para plataformas robóticas (SOFIA) Humasoft: diseño y control de eslabones blandos para robots humanoides. Inspección robotizada de los trajes de protección del personal sanitario de pacientes en aislamiento de alto nivel, incluido el Ébola (HORUS) <p>Financiación privada</p> <ul style="list-style-type: none"> Investigación para la mejora competitiva del ciclo de perforación y voladura en minería y obras subterráneas, mediante la concepción de nuevas técnicas de ingeniería, explosivos, prototipos y herramientas avanzadas. (TUÑEL) Desarrollo de un actuador multihilo con fibras de SMA Proyecto Músculos artificiales 	<p>El Laboratorio de Robótica es uno de los pioneros de la Robótica y Automatización, tanto a nivel nacional como internacional.</p> <ul style="list-style-type: none"> Músculos artificiales Desarrollo de materiales y mecanismos inteligentes bioinspirados basados en polímeros electroactivos (EAP). Percepción y manipulación de objetos deformables Desarrollo de algoritmos de percepción y manipulación para permitir que los robots ayuden a los humanos con tareas relacionadas con objetos deformables, como prendas y textiles para ayudar en el lavado de ropa. Robótica blanda Desarrollo de un nuevo tipo de enlaces para crear robots humanoides más suaves que cumplan con las características de simplicidad, accesibilidad y seguridad. <p>Oferta tecnológica (Patentes)</p> <ul style="list-style-type: none"> Eslabón para articulación blanda y articulación blanda que comprende dicho eslabón (ES2891180) Herramienta y método de aplicación automática remota de tiras de cinta FRP con adhesivo epóxico (ES2370666) <p>Vídeo del grupo</p>

GRUPO I+D

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

EXPERIENCIA Y CAPACIDADES

MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS

Dinámica de Estructuras Ligeras

Responsables:
David Varas,
Jorge López

- Comportamiento de estructuras metálicas frente a impacto
- Comportamiento de estructuras realizadas en materiales compuestos frente a impacto
- Desarrollo de modelos de comportamiento de materiales a altas velocidades de deformación
- Análisis del comportamiento de hielo bajo condiciones de impacto
- Comportamiento de tanques de combustible sometidos a impacto (HRAM)
- Análisis de impactos de fragmentos de material compuesto
- Identificación y caracterización numérica y experimental de los modelos de plasticidad anisótropa y compresible, tanto en régimen cuasiestático como en régimen dinámico
- Homogeneización en régimen elástico, para el caso de materiales con microestructura y elasticidad anisótropa

Proyectos europeos

- [GrapheneCore3: Graphene Flagship Core Project 3](#)
- [BEDYN: Development of a methodology \(test, measurement, analysis\) to characterize the BEhaviour of composite structures under DYNamic loading](#)

Proyectos nacionales

- [Operación segura de receptores tubulares mediante métodos de análisis inverso termo-elástico II](#)
- [Análisis y desarrollo de protecciones auxéticas para estructuras carbono/epoxi](#)

Proyectos regionales (C. de Madrid)

- [Materiales elastocalóricos para refrigeración sólida \(eCOOL-CM-UC3M\)](#)
- [Ultrasonic and iNductive nOn destructive testiNg for thermoplastic CFRP](#)

Financiación privada

- [FUSELAGE](#)
- [Numerical Modeling of Self Piercing Riveting](#)
- [Design and manufacturing Rig support for double curved panels. Simulated bird \(gelatine\) impact on double curved panels. Hail \(parallelepiped\) impact on double curved panels](#)

Grupo experto en el ámbito del comportamiento de estructuras en régimen dinámico. Se han desarrollado diversas metodologías experimentales para la realización de complejos ensayos de impacto de alta y media velocidad. Así mismo el grupo posee amplia experiencia en la realización de modelos de comportamiento para materiales bajo altas velocidades de deformación, y de desarrollo de modelos analíticos sencillos para la modelización de fenómenos de impacto.

Capacidades

- Lanzadores neumáticos de alto velocidad que permiten impulsar tanto objetos rígidos como fragmentos de hielo o gelatina balística para ensayos de pájaro sintético
- Realización de caracterización mecánica completa de elementos estructurales a distintas velocidades de deformación
- Filmación de los ensayos mediante cámaras fotográficas de alta velocidad
- Correlación digital de imágenes en 3D
- Inspección por ultrasonidos (C-SCAN)

Infraestructuras

- [Laboratorio de caracterización mecánica de materiales \(LABMEC\)](#)
- [Laboratorio de impacto en estructuras aeronáuticas \(IMPACTLAB\)](#)

GRUPO I+D

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

EXPERIENCIA Y CAPACIDADES

MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS

Dinámica y Fractura de Elementos Estructurales

Responsable:
Ramón Zaera

- Comportamiento dinámico de elementos estructurales: simulación y análisis experimental
- Estructuras para absorción de energía
- Problemas de impacto sobre elementos estructurales de uso aeronáutico
- Protección de infraestructuras y plataformas móviles ante cargas impulsivas.
- Desarrollo de protecciones personales con integración biomecánica.
- Modelos constitutivos de materiales a alta velocidad de deformación
- Mecánica de la fractura y del daño
- Ensayos de fractura en condiciones dinámicas
- Optimización de técnicas de fabricación aditiva
- Diseño y caracterización de metamateriales mecánicos
- Fabricación, caracterización y modelización de composites ecológicos.
- Conceptualización de nuevas estructuras y materiales multifuncionales
- Biomecánica y mecanobiología de sistemas biológicos activos
- Tecnologías de impresión 4D para materiales multifuncionales
- Modelos no-locales para el análisis de materiales con efectos de escala (micro y nanoestructuras)

Proyectos europeos

- [4D-BIOMAP: Biomechanical Stimulation based on 4D Printed Magneto-Active Polymers \(ERC Starting Grant\)](#)
- [BEDYN: Development of a methodology \(test, measurement, analysis\) to characterize the BEhaviour of composite structures under DYNamic loading](#)
- [GrapheneCore3: Graphene Flagship Core Project 3](#)

Proyectos nacionales

- [Marco Experimental-Computacional para el desarrollo de Estructuras Inteligentes basadas en Metamateriales](#)
- [Nuevas formulaciones para la identificación de masas puntuales y distribuidas mediante nanobiosensores](#)
- Metamateriales impresos para el aislamiento de banda ancha de vibraciones mecánicas.
- Comportamiento mecánico de polímeros termoplásticos reciclados en sucesivos procesos de impresión 3D
- [Experimentación y modelización del comportamiento mecánico y eléctrico de estructuras inteligentes de polímeros electroactivos](#)
- [Desarrollo de blindajes multilaminares ligeros autoportantes de base metálica reforzado con fibras avanzadas](#)
- Estudio del comportamiento de elementos estructurales fabricados con materiales compuestos biodegradables frente a impacto de baja velocidad

Amplia experiencia en el análisis del comportamiento mecánico, frente a impacto y en fractura de elementos mecánicos y estructurales.

Dominio de metodologías tanto experimentales como de simulación numérica y de elementos finitos.

Conceptualización, caracterización y modelado multifísico de materiales multifuncionales blando y sistemas biológicos, desde escala celular a escala tisular.

El grupo da servicio a la industria en aquellos campos que requieran el conocimiento de las propiedades mecánicas de cualquier tipo de material a diferentes velocidades de deformación y temperaturas, especialmente en condiciones dinámicas y frente a impacto.

Oferta Tecnológica (Patentes)

- Procedimiento y dispositivo de cálculo de parámetros de impresión 3D por inyección de materiales poliméricos con propiedades reológicas variables en el tiempo (P202230837)
- Material conductivo autorreparable (P202230621)
- Method for generating and controlling complex strain patterns on biological materials, magnetomechanical stimulation system for generating complex strain patterns in biological materials (EP22382103.4)

+

+

GRUPO I+D

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

EXPERIENCIA Y CAPACIDADES

MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS

Dinámica y Fractura de Elementos Estructurales

Responsable:
Ramón Zaera

Proyectos regionales (C. de Madrid)

- [Biocompatible Magneto-Active Structures to Simulate Skin Wound Healing: an Experimental-Computational Coupled Approach](#)
- Simulation of the entire printing process of polymers and reinforced polymers printed by extrusion technologies

Financiación privada

- [Comportamiento frente a impacto de polímeros termoplásticos de aplicación aeronáutica](#)
- Ensayos de impacto balístico en blindajes metálicos hechos mediante fabricación 3d
- Análisis del comportamiento balístico de materiales para UGV

Infraestructuras

- [Laboratorio de caracterización mecánica de materiales \(LABMEC\)](#)
- [Laboratorio de impacto en estructuras \(IMPACTLAB\)](#)
- Multifunctional Structures and Biomechanics Lab (MULTIBIOSTRUCTURES)

Noticias relacionadas

- [Nuevos lanzadores para analizar la resistencia a impactos y mejorar los blindajes](#)
- [Predicción del comportamiento de la estructura de un avión frente a un impacto externo](#)
- Investigadores de la UC3M trabajan en músculos artificiales y nanorobots inyectables (Cadena SER)
- Smart materials for mechanobiology (EU Research)
- Novel method based on smart materials shows real-time cell damage (European Commission, CORDIS)
- Ciencia de Excelencia en la Comunidad de Madrid. Talento Investigador, Conociendo a nuestros ERC: Daniel García González (Madri+d)

GRUPO I+D

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

EXPERIENCIA Y CAPACIDADES

MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS

Mecánica de
Materiales
Avanzados

IP: Enrique
Barbero, Sonia
Sánchez

- Análisis y modelización de estructuras de tipo laminado y sándwich sometidas a cargas impulsivas de alta y baja velocidad
- Análisis y modelización de estructuras de absorción de energía de materiales compuestos
- Estudio de la tolerancia al daño de elementos estructurales de materiales compuestos sometidos a diferentes condiciones de carga
- Comportamiento de Eco-estructuras fabricadas a partir de materiales naturales y/o reciclados y reciclables
- Análisis y modelización de reparaciones y uniones en estructuras de tipo laminado y sándwich

Proyectos europeos

- [BEDYN: Development of a methodology \(test, measurement, analysis\) to characterize the BEhaviour of composite structures under DYNamic loading](#)

Proyectos nacionales

- [Desarrollo de blindajes multilaminares ligeros autoportantes de base metálica reforzado con fibras avanzadas](#)
- [Estudio del comportamiento frente a impacto y post-impacto de palas de aerogenerador fabricadas de estructuras sándwich](#)
- [Análisis y modelización de reparaciones adhesivas estructurales de laminados delgados para el sector del transporte aéreo](#)
- [Análisis de uniones mecánicas en estructuras aeronáuticas sometidas a cargas impulsivas](#)
- [Análisis experimental y numérico del comportamiento mecánico en condiciones dinámicas de elementos estructurales fabricados con materiales compuestos biodegradables](#)
- [Análisis de la influencia del daño en la respuesta dinámica de palas de aerogeneradores de material compuesto](#)

Financiación privada

- [Dynamic tensile analysis on aeronautical materials](#)
- [Análisis del comportamiento a compresión de componentes aeronáuticos del A400-M](#)
- [Innovación en Composites Avanzados y Rear-End Optimizado \(ICARO\)](#)

Análisis y modelización de elementos estructurales fabricados con materiales compuestos y sándwich sometidos a cargas de tipo impulsivo, así como en el estudio de la tolerancia al daño de los mismos. El grupo dispone de una dilatada experiencia en el desarrollo de metodologías de ensayo singulares.

Infraestructuras

- [Laboratorio de caracterización mecánica de materiales \(LABMEC\)](#)
- [Laboratorio de Impacto en Estructuras Aeronáuticas \(ImpactLab\)](#)

Vídeo del grupo

GRUPO I+D

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

EXPERIENCIA Y CAPACIDADES

MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS Y TEORÍA DE ESTRUCTURAS

Nonlinear Solid Mechanics

IP: José Antonio Rodríguez

- Caracterización experimental del comportamiento mecánico de materiales metálicos bajo amplios rangos de velocidad de deformación y temperatura, y para diferentes estados tensionales
- Desarrollo, calibración e implementación en códigos numéricos de modelos constitutivos no-lineales para describir el comportamiento mecánico de materiales metálicos
- Estudio experimental, analítico y numérico de procesos de localización, daño y fractura dúctil en materiales metálicos sometidos a estados de carga complejos
- Estudio experimental y numérico de procesos de perforación dinámica de estructuras metálicas
- Ensayos de impacto y fragmentación de estructuras de protección

Proyectos europeos

- [PURPOSE: Opening a new route in solid mechanics: Printed Protective Structures \(ERC Starting Grant 2017\)](#)
- [QUANTIFY: Unraveling the role of anisotropy in material failure \(MSCA-RISE\)](#)
- [OUTCOME: The outstanding challenge in solid mechanics: engineering structures subjected to extreme loading conditions \(MSCA-ITN-ETN\)](#)
- [DIAGONAL: Ductility and fracture toughness analysis of functionally graded materials \(MSCA-SE\)](#)

Proyectos nacionales

- [Un desafío pendiente en Mecánica de Sólidos: el efecto de la anisotropía y la porosidad en la resistencia mecánica y la ductilidad de metales impresos](#)
- [Cavitation in Continuum Media](#)
- [Perforation across the scales](#)
- [Construyendo puentes a través de las escalas: influencia de las longitudes de escala espacio-temporales en la fractura dinámica](#)

Financiación privada

- [The mechanics and physics of dynamic localization and fracture in heterogeneous ductile materials](#)
- [Microinercia: ¿mito o realidad?](#)

Los miembros de NSM colaboran activamente con investigadores de diferentes instituciones prestigiosas de Europa, América y Asia.

El NSM también realiza actividades de transferencia de tecnología y trabaja con diversas empresas del sector aeroespacial.

Vídeo del grupo

Flyer [Technological innovation on Solid Mechanics at transportation and civilian security industries](#)

GRUPO I+D	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	EXPERIENCIA Y CAPACIDADES
TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA			
<p><u>Displays y Aplicaciones Fotónicas (GDAF)</u></p> <p>Responsables: José Manuel Sánchez Pena, Carmen Vázquez</p>	<ul style="list-style-type: none"> Dispositivos Electroópticos y Aplicaciones Caracterización óptica y eléctrica de dispositivos (cristales líquidos, materiales electrocrómicos...) Instrumentación avanzada y sensores Desarrollo de instrumentación avanzada, sensores de fibra óptica y su integración en redes WDM 	<p>Proyectos europeos</p> <ul style="list-style-type: none"> TRIPOD: Training and Research Involving Polymer Optical Devices <p>Proyectos nacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> LC-LENS - Lentes sintonizables de cristal líquido Materiales nanoensamblados para sensado y manipulación de luz en amplio rango espectral (I): Dispositivos de fase adaptativos y metasuperficies <p>Proyectos regionales (C. de Madrid)</p> <ul style="list-style-type: none"> SINFOTON2-CM. Sensores e Instrumentación en Tecnologías Fotónicas 2 <p>Una nueva generación de dispositivos fotónicos basados en materiales autoorganizados: organización</p>	<ul style="list-style-type: none"> Dispositivos electroópticos y aplicaciones Dilatada experiencia en la caracterización de la respuesta óptica y eléctrica de amplia gama de dispositivos. El grupo acumula un conocimiento detallado de los materiales que forman los dispositivos, su comportamiento y sus posibilidades en diferentes áreas de aplicación. <ul style="list-style-type: none"> Caracterización de pantallas de cristal líquido desde los puntos de vista eléctrico y óptico en simultáneo Desarrollo de sistemas de control inteligentes de iluminación para edificios domóticos basados en materiales de cristal líquido y electrocrómicos Instrumentación avanzada y sensores Amplia experiencia en el desarrollo de sistemas basados en fibras ópticas de plástico, más flexibles, fáciles de conectar y con menores costes asociados. <ul style="list-style-type: none"> Prototipos para la medida de nivel intrínsecamente segura en depósitos con líquidos inflamables, para depósitos grandes con llenado y vaciado lento, y otros para líquidos no corrosivos, de tipo intrusivo auto-referenciado, que permiten detectar niveles discretos en depósitos de menores dimensiones. Sensores basados en fibras ópticas para detectar y medir burbujas en lechos fluidizados. <p>Oferta tecnológica (Patentes)</p> <ul style="list-style-type: none"> Pirómetro con alta resolución espacial (P202130347) Simulador solar para la caracterización de fotodetectores y células solares (ES1249534) Microlente de cristal líquido y matriz de microlentes de cristal líquido (P201630757)

GRUPO I+D

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

EXPERIENCIA Y CAPACIDADES

TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES

Grupo de Radiofrecuencia, Electromagnetismo, Microondas y Antenas (GREMA)

Responsable:
Daniel Segovia

- Nuevas tecnologías en la construcción de antenas: Electronic Band Gap Materials (EBGs), Frequency Selective Surfaces (FSS) y Metamateriales

Proyectos regionales (C. de Madrid)

- [Microwave Materials Characterization Using Heterogeneous Systems-on-Chip for the Space Environment \(MIMACUHSAPCE-CM-UC3M\)](#)

Financiación privada

- [Miniaturised Antennas for Planetary Mission Probes](#)
- [Desarrollo de filtros impresos y multibanda en frecuencias de microondas](#)

ANTENAS Y RF

Metamateriales y sensores

- Circuitos pasivos/activos basados en metamateriales.
- Dispositivos de miniaturización y multifrecuencia.
- Filtros activos basados en metasuperficies y metamateriales.
- Sensores basados en metamateriales.

Instalaciones de fabricación

- Fresadora y estructuradora de circuitos láser.
- Prototipado de circuitos de microondas de alta precisión.
- Banco de soldadura SMD (Surface Mounted Device) (hasta tamaños 0201).

Oferta tecnológica (Patentes)

- Antena apilada multifrecuencia con metamateriales (ES2385951)

GRUPO I+D	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	EXPERIENCIA Y CAPACIDADES
TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES			
<p><u>Grupo de Tecnologías Radio y Aplicaciones</u></p> <p>Responsable: Eva Rajo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Antenas impresas: multibanda, multimodo, etc • Superficies artificiales, estructuras periódicas y metamateriales. Superficies soft y hard • Surface Plasmons • Transformation Optics • Lentes • Nanoelectromagnetismo 	<p>Proyectos nacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de antena eficientes para las futuras redes de comunicación • Nuevos Materiales. Dispositivos y Sistemas Radiantes para Minaturizar y Mejorar las Prestaciones de Cabeceras de Radiofrecuencia <p>Proyectos regionales (C. de Madrid)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseños de antenas para SATCOM en movimiento en banda Ka basados en el uso de metasuperficies <p>Financiación privada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demostrador de prestaciones de antenas transparentes 	<p>Grupo de investigación de excelencia en los campos de antenas y microondas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antenas de parche Microstrip • Superficies blandas • EBG • Dispositivos reconfigurables • Técnicas de optimización • Guía de ondas de brecha de cresta • Metamateriales • Plasmones de superficie • Óptica de Transformación • Imagen de sublongitud de onda

GRUPO I+D

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

EXPERIENCIA Y CAPACIDADES

FÍSICA Y MATEMÁTICAS

FÍSICA

Física de Plasmas

Luis García Gonzalo

- Turbulencia y transporte en plasmas de fusión
- Estudio de electrones runaway
- Estabilidad MHD
- Diseño de dispositivos de fusión por confinamiento magnético

Proyectos europeos

- [EUROFusion-Europe:Implementation of activities described in the Roadmap to Fusion during Horizon Europe through a joint. programme of the members of the EUROfusion consortium](#)

Proyectos nacionales

- [Desarrollo de códigos y modelos para el estudio de problemas en dos areas críticas para el tokamak ITER: modelado del borde del plasma y mitigación de disrupciones](#)
- [Estudio del impacto de perturbaciones magnéticas tridimensionales en las propiedades de estabilidad y el transporte de tokamaks y stellarators](#)
- [Generación, control y disipación de electrones runaway durante disrupciones: implicaciones para ITER](#)
- [Estudio y control del transporte de naturalera turbulenta en plasmas confinados magnéticamente](#)

Grupo experto en fusión termonuclear controlada por confinamiento magnético. Cuenta con una amplia experiencia en la resolución de problemas de diseño de dispositivos de fusión, en el estudio del transporte turbulento de plasma y en diseño de mecanismos de control de electrones runaway para evitar posibles daños de estas partículas de alta velocidad en el reactor. Para ello, empleam sofisticadas herramientas matemáticas y computacionales.

GRUPO I+D	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	EXPERIENCIA Y CAPACIDADES
FÍSICA			
<p>Laboratorio de Sensores Teledetección e Imagen en el Infrarrojo (LIR-InfraRed LAB)</p> <hr/> <p>Responsable: Antonio J. de Castro González</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis espectral • Termografía y Radiometría • Análisis No Invasivo • Simulación y Diseño 	<p>Proyectos europeos</p> <ul style="list-style-type: none"> • HITCOMP: Caracterización y modelado de materiales compuestos termoplásticos a alta temperatura • High Temperature Characterization and Modelling of Thermoplastic Composites <p>Proyectos nacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> • CFRP bajo carga de fuego <p>Financiación privada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoring, analysis and testing activities for the simulation of high temperature events on composite structure for CERTERIN WP9 • Monitoring, analysis activities for the simulation of fire events on composite structure • Characterization of thermo-mechanical behaviour of composite materials in fire and empirical determination of their properties 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis espectral Análisis de la interacción de la radiación infrarroja con la materia. • Termografía y Radiometría Medición de la temperatura de un objeto de forma remota y sin contacto • Análisis No Invasivo Análisis no destructivo y sin contacto mediante tecnología infrarroja (NDT-IR). Aplicaciones: <ul style="list-style-type: none"> · Diseño y desarrollo de sistemas específicos de termografía IR para la caracterización de la estructura interna de materiales · Análisis preventivo de anomalías · Health monitoring · Modelos de comportamiento basados en datos experimentales Desarrollo de técnicas de termografía IR para determinar empíricamente los parámetros térmicos del material (difusividad, conductividad, calor específico, etc.). • Simulación y diseño Herramientas de software para simular el comportamiento térmico de un material sometido a altas temperaturas. • 3DFireSimulator (3DFS) Software de análisis virtual del comportamiento térmico de materiales sometidas a fuego. <p>Video del grupo</p> <p>Infraestructura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio de Termografía e Imagen en el Infrarrojo (LATIR)

GRUPO I+D	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	EXPERIENCIA Y CAPACIDADES
FÍSICA			
<p>Materiales Nano-Estructurados y Multifuncionales</p> <hr/> <p>Responsable: Miguel Ángel Monge</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Biomateriales y materiales biológicos • Desarrollo de nuevos materiales • Materiales cerámicos • Materiales nanoestructurados 	<p>Proyectos nacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción y evaluación de aleaciones de wolframio, de cobre y de aceros, de grano ultrafino y reforzados por dispersión de óxidos para aplicaciones de fusión • DESARROLLO E IRRADIACIÓN DE ALEACIONES DE ALTA ENTROPÍA, MATERIALES DE BASE COBRE Y ACEROS ODS NANOESTRUCTURADOS PARA REACTORES DE FUSIÓN • Procesado, caracterización e irradiación de aleaciones nanoestructuradas de Cu, W-cu y de aceros ods para reactores de fusion <p>Proyectos regionales (C. de Madrid)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo del Programa de actividades de I+d multidisciplinares del Centro de Tecnologías para la Fusión (TechnoFusión) • Caracterización física y biológica de materiales compuestos de hidroxiapatita reforzada con nanopartículas de Y2O3 producida por slip casting • Materiales estructurales avanzados <p>Financiación privada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Development of ODS Fe-Cr alloys for fusion applications 	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales para fusión Procesado y caracterización de: <ul style="list-style-type: none"> · Aleaciones de W · Aleaciones de Cu · Aceros • Materiales ligeros Procesado y caracterización de Al y Ti <p>Infraestructura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laboratorio de Materiales Nanoestructurados y Multifuncionales (LMNM)

GRUPO I+D	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	EXPERIENCIA Y CAPACIDADES
FÍSICA			
<p><u>Nanoestructuras Semiconductoras</u></p> <p>Responsable: Rosa María de la Cruz Fernández</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nanoestructuras semiconductoras: pozos, hilos y puntos cuánticos • Teoría (simulación numérica) • Propiedades ópticas (reflectancia, transmitancia y absorbanca) en nanoestructuras semiconductoras con aplicaciones en células solares • Vibraciones de la red (fonones): estudio del mecanismo de interacción electrón-fonón • Mecanismos de crecimiento: modelización y predicción de magnitudes físicas relacionadas con el control del crecimiento y caracterización del mismo nivel de laboratorio • Transporte electrónico y de spin: simulación y diseño teórico de dispositivos optoelectrónicos basados en transporte electrónico y de spin 	<p>Proyectos nacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis y desarrollo de materiales para su integración en células solares basadas en nanohilos III-V <p>Proyectos regionales (C. de Madrid)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo del Programa de actividades de I+d multidisciplinares del Centro de Tecnologías para la Fusión (TechnoFusión) 	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría, modelización y simulación en: <ul style="list-style-type: none"> · Propiedades ópticas en nanoestructuras semiconductoras (puntos cuánticos, nanoshells... etc). También nanoestructuras semiconductoras con aplicaciones a células solares. · Mecanismos de crecimiento (coherente e incoherente) en puntos cuánticos de semiconductores · Polarones en nanoestructuras semiconductoras

GRUPO I+D	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	EXPERIENCIA Y CAPACIDADES
FÍSICA			
<p>Materiales avanzados para aplicaciones en energía solar</p> <hr/> <p>Responsable: Beatriz Galiana</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Física del estado sólido • Integración de materiales fluorescentes en células solares • Medidas de eficiencia cuántica de dispositivos fotovoltaicos • Modelado de propiedades ópticas y eléctricas de nanoestructuras y capas delgadas • Crecimiento mediante sputtering de materiales fluorescentes y fotoactivos • Síntesis de nanopartículas fluorescentes y fotoactivas • Microscopía electrónica de transmisión y de barrido • Microscopía de fuerza atómica en modo tapping y conductivo • Propiedades eléctricas de capas delgadas • Diseño y modelado de células solares 	<p>Proyectos nacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis y desarrollo de materiales para su integración en células solares basadas en nanohilos III-V • Desarrollo e irradiación de aleaciones de alta entropía, materiales de base cobre y aceros ods nanoestructurados para reactores de fusión <p>Proyectos regionales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo del Programa de actividades de I+D multidisciplinares del Centro de Tecnologías para la Fusión (TechnoFusión) <p>Financiación privada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modernización de simulación: visualización de objetivos lentos (MS-VOL) 	<p>Grupo del ámbito de la física aplicada que incluye expertos en células solares, capa delgada (MBE, MOVPE; sputtering), caracterización avanzada de materiales (TEM, AFM, PL, etc.), modelado de materiales semiconductores y estudio de materiales luminiscentes basados en tierras raras.</p> <p>Equipamiento</p> <p>TEM, equipo de sputtering con dos magnetrones (co-sputtering), C-AFM, laboratorio de medidas ópticas, equipo de eficiencia cuántica, espectrofotómetro.</p>

GRUPO I+D	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	EXPERIENCIA Y CAPACIDADES
MATEMÁTICAS			
<p><u>Grupo Interdisciplinar de Sistemas Complejos (GISC)</u></p> <p>Responsable: Carlos Rascón</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mecánica estadística y dinámica no lineal Ciencia de materiales y nanoestructuras Microfluídica y adsorción de fluidos en substratos estructurados Fluidos Complejos y Medios Granulares 	<p>Proyectos nacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> Orden y Fluctuaciones en Fluidos Complejos Emergence of Generic Scale Invariance in Dynamical Complex Systems Simetría y geometría en las fluctuaciones de sistemas espacialmente extensos lejos del equilibrio 	<ul style="list-style-type: none"> Modelos computacionales para simular el crecimiento de materiales por técnicas de superficies. Se puede utilizar para predecir la morfología de las láminas producidas en función de los parámetros del proceso, con impacto en sistemas de Nanociencia y Nanotecnología Modelización de procesos de mojado a escalas nanométricas y de adsorción superficial de líquidos en substratos con estructura. Son relevantes para el diseño de sistemas de lubricación y manipulación de fluidos a pequeñas distancias, con importantes aplicaciones industriales y sanitarias Modelos matemáticos desarrollados para el estudio de cristales líquidos y medios granulares. Dichos modelos permiten predecir los patrones y texturas observables tanto en cristales líquidos (constituyentes, por ejemplo, de pantallas digitales) y medios granulares (como, por ejemplo, mezclas de áridos o de granos de arroz) <p>Equipamiento</p> <p>El GISC domina las metodologías más actuales y las herramientas más útiles de la Ciencia de la Complejidad (mecánica estadística, procesos estocásticos y otros métodos estadísticos, simulaciones por ordenador, big data analysis, experimentos sobre comportamiento, etc.), lo que les permite resolver problemas presentes en multitud de entornos empresariales y académicos.</p>

+

GRUPO I+D	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	EXPERIENCIA Y CAPACIDADES
MATEMÁTICAS			
<p><u>Grupo Interdisciplinar de Sistemas Complejos (GISC)</u></p> <hr/> <p>Responsable: Carlos Rascón</p>			<p><u>Noticias relacionadas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Una ecuación matemática describe el comportamiento de nanoespumas • Una fórmula matemática descifra la geometría de superficies como la de la coliflor • La interfase líquido-vapor sigue dándonos sorpresas <p><u>Video del grupo</u></p>

GRUPO I+D

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

EXPERIENCIA Y CAPACIDADES

MATEMÁTICAS

[Modelización, simulación numérica y matemática industrial \(GMSMI\)](#)

Responsable:
Luis López Bonilla

- **Transporte de carga no lineal en nanoestructuras**
 - Transporte en pozos cuánticos, hilos cuánticos y puntos cuánticos.
 - Modelos cinéticos de Wigner y Boltzmann-Poisson. Colisiones BGK. Derivación asintótica de ecuaciones de equilibrio. Técnicas numéricas. Modelos cinéticos de Wigner-BGK-Poisson. Aplicaciones a superredes de semiconductores.
 - Caos espontáneo en superredes de semiconductores a temperatura ambiente. Cifrado y generadores de bits aleatorios verdaderos y rápidos.
 - Transporte no lineal en nanotubos de carbono y grafeno.
- **Modelado multiescala de materiales**
 - Modelos discretos para dislocaciones bidimensionales y tridimensionales y grietas en cristales con simetría cúbica y hexagonal.
 - Modelos numéricos híbridos multiescala para diagnóstico y diseño estructural óptimo de materiales
 - Descripciones multiescala del crecimiento heteroepitaxial teniendo en cuenta el campo de deformaciones del sustrato.
 - Problemas inversos y técnicas de imagen para esquemas de detección de grietas y control automático del proceso de crecimiento epitaxial.

Proyectos nacionales

- [Modelos matemáticos y técnicas para agregados celulares](#)
- [Modelos híbridos para nano y biosistemas](#)
- [Comportamiento colectivo y estocástico en nano y biomateriales](#)

- Nanotecnología y Ciencia de Materiales Computacional:
 - Modelado y simulación numérica del transporte electrónico en nanoestructuras semiconductoras sujetas a campos intensos
 - Modelado de nuevos materiales magnéticos y superconductores
 - Modelado de dislocaciones, fisuras y otros defectos en Ciencia de Materiales Computacional

Equipamiento

El GMSMI dispone de una considerable capacidad tanto de hardware como de software para abordar proyectos de simulación numérica. Además, tiene capacidad para realizar proyectos de supercomputación a través de la colaboración que mantiene con el CIEMAT y que le permite acceder al ordenador SGI Origin 3800 de cálculo paralelo, que dispone de 160 procesado.

[Video del grupo](#)

GRUPO I+D

DESCRIPCIÓN

OBJETIVOS

INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN

INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN

[Instituto Tecnológico de Química y Materiales "Álvaro Alonso Barba"](#)

Contacto:
María José Cano

El **Instituto Tecnológico de Química y Materiales Álvaro Alonso Barba**, de la Universidad Carlos III de Madrid, se constituye a finales del año 1999 como instrumento dinamizador de la investigación y del desarrollo tecnológico en materiales.

Compuesto por profesores investigadores de la universidad, de distintas áreas y departamentos, mantiene una actividad estable desde su origen.

El Instituto nace con espíritu integrador para nuclear la creación de grupos multidisciplinares que puedan poner en circulación proyectos de investigación novedosos y programas específicos para la formación de especialistas en tecnologías de última generación. Además, quiere responder eficazmente a la demanda industrial de asesoramiento científico y tecnológico en los campos de su competencia.

- Creación de equipos científicos multidisciplinares que generen un conocimiento adecuado de los problemas relacionados con la Química y los Materiales y la aportación al mundo científico internacional de soluciones a estos problemas.
- Captación y canalización de proyectos científicos y tecnológicos relacionados con el ámbito de la Química y los Materiales.
- Difusión comprensible y sostenida de estos conocimientos y soluciones, para contribuir a la formación y difusión de (y con) científicos del ámbito de trabajo del Instituto.
- Creación de un canal de comunicación e intercambio con especialistas e instituciones internacionales (especialmente latinoamericanas) coincidentes con el objeto de estudio científico del Instituto.

GRUPO I+D

DESCRIPCIÓN

SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO

LABORATORIOS

LABORATORIOS

[Laboratorio de Apoyo Científico-Técnico a la Empresa \(L.A.C.T.E.\)](#)

Contacto:
Elisa M^a Ruiz Navas

Laboratorio creado con el objetivo de colaborar con las Empresas de la Comunidad de Madrid relacionadas con el sector de los materiales.

Participa en la actualidad en el Programa de I+D de la Comunidad de Madrid ADITIMAT-CM (S2018/NMT-4411), centrado en fabricación aditiva.

Anteriormente ha participado en los Programas de I+D de la Comunidad de Madrid MULTIMAT-CHALLENGE-CM (S2013/MIT-2862) centrado en el desarrollo de Materiales Multifuncionales para los Retos de la Sociedad, y ESTRUMAT (S2009/MAT-1585) para el desarrollo de Materiales Estructurales Avanzados.

Laboratorio perteneciente a la Red de Laboratorios e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid (REDLAB).

Ha colaborado con numerosas empresas tanto de la comunidad de Madrid como del resto del territorio nacional, así como internacionales.

Servicios

- Servicios de análisis, caracterización y medida de las propiedades de los materiales.
- Diseño de materiales y optimización de los procesos de producción mediante técnicas pulvimetalúrgicas (lo que constituye el carácter diferenciador del L.A.C.T.E.).
- Tratamientos químicos y termoquímicos en materiales metálicos.
- Comportamiento en servicio y diseño de nuevos materiales con mejores prestaciones y con alto valor añadido o en condiciones severas de desgaste y oxidación/corrosión electroquímica.

Equipamiento

El LACTE ha implementado su equipamiento en áreas de trabajo diversas como son:

- Software para simulación termodinámica y cinética: Software Thermocalc Windows (TCW) y DICTRA
- Equipos de Molienda de Alta Energía
- Analizador de tamaño de partículas por láser en seco o en suspensión
- Analizador del contenido de C, O, S (LECO)
- Analizador Térmico Diferencial TGA-DSC baja temperatura (STA 6000 Simultaneous Thermal Analyzer)
- Hornos de atmósfera controlada
- Equipo de extrusión en caliente (hasta 550 oC)
- Medidor de ángulo de contacto a alta temperatura DSAHT (hasta 1700 oC)
- Tribómetro UTM-Bruker
- Equipos de caracterización electroquímica
- Equipos para obtención de recubrimientos por tecnología sol-gel
- Equipos de caracterización reológica de polímeros con y sin cargas metálicas/cerámicas
- Equipos de inyección de polímeros con y sin cargas metálicas/cerámicas
- Impresora 3D a partir de pellets (Tumaker- IT3D)

GRUPO I+D	DESCRIPCIÓN	SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO
LABORATORIOS		
<p><u>Laboratorio de Caracterización Mecánica de Materiales (LABMEC)</u></p> <hr/> <p>Contacto: Sonia Sánchez</p>	<p>El LabMec (Laboratorio de Caracterización Mecánica de Materiales) proporciona un servicio de caracterización del comportamiento mecánico de materiales o elementos estructurales a diferentes velocidades de deformación y a distintas temperaturas, y cuenta con experiencia específica en el campo de los ensayos dinámicos y de impacto.</p> <p>Laboratorio perteneciente a la Red de Laboratorios e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid (REDLAB).</p>	<p>Dispone de una amplia gama de equipos para la realización de ensayos mecánicos, en algunos casos únicos en España. Entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Máquina Universal Servohidráulica • Péndulo Charpy instrumentado • Torre de Caída de Peso instrumentada • Barra Hopkinson de tracción • Cañón de gas

GRUPO I+D	DESCRIPCIÓN	SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO
LABORATORIOS		
<p><u>Laboratorio de Ensayo de Combustibles Procedentes de la Biomasa (BIOLAB)</u></p> <hr/> <p>Contacto: Antonio Soria</p>	<p>El BIOLAB tiene como objetivo proporcionar un servicio de caracterización física, físico-química y energética de la biomasa, al objeto de determinar sus propiedades y calidad como combustible.</p> <p>Laboratorio perteneciente a la Red de Laboratorios e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid (REDLAB).</p>	<p>Tipos de ensayos (Producto: Combustibles)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ambientales Caracterización de efluentes de los procesos térmicos (combustión y gasificación); análisis termogravimétrico • Físicos Densidad aparente, índice de combustión, índice de resistencia a la disgregación • Mecánicos Determinación de la densidad de pila Determinación de la distribución granulométrica • Químicos Determinación del contenido total de carbono, hidrógeno y nitrógeno Determinación del contenido de azufre y cloro Determinación del poder calorífico Determinación del contenido de humedad, volátiles y cenizas Determinación del grado de sinterización/fusibilidad de las cenizas <p>Equipamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizador elemental • Analizador termogravimétrico • Bomba calorimétrica

GRUPO I+D	DESCRIPCIÓN	SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO
LABORATORIOS		
<p><u>Laboratorio de Ensayos e Investigación en Alta Tensión (LINEALT)</u></p> <hr/> <p>Contacto: Juan Manuel Martínez Tarifa</p>	<p>El Laboratorio de Investigación y Ensayos en Alta Tensión (LINEALT) ha venido trabajando desde su creación en 2000 en el análisis y la caracterización de materiales y sistemas aislantes (sólidos, poliméricos, sistemas papel-aceite, etc), así como en la aplicación y el desarrollo de diversas técnicas de medida y ensayo en alta tensión (tensión aplicada en continua y en alterna hasta 100 kV eficaces, ensayos de impulso, ensayos de envejecimiento, medidas de descargas parciales, de capacidad y factor de pérdidas, etc).</p> <p>También se han incorporado al laboratorio técnicas avanzadas de ensayo, medida y diagnóstico, como la espectroscopía dieléctrica, análisis de respuesta en frecuencia, medida de carga espacial, termografía infrarroja....., o más clásicas como la resistencia de aislamiento/índice de polarización y ensayo de impulso. Algunas de estas medidas pueden realizarse en campo.</p> <p>El Laboratorio LINEALT mantiene habitualmente relaciones de colaboración con compañías eléctricas, fabricantes y usuarios de equipos y aparatos eléctricos por medio de actividades de I+D, investigación bajo contrato, formación permanente o asesoramiento técnico.</p> <p>Laboratorio perteneciente a la Red de Laboratorios e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid (REDLAB).</p>	<p>Tipos de ensayo (Método: Normas UNE-CEI-EN)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ensayos de aislamiento • Medidas de descargas parciales • Ensayos de rigidez dieléctrica, y tensión soportada. • Medidas de capacidad y tg delta • Medidas de resistividad superficial y volumétrica. <p>Equipamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generador de Alta Tensión c.a. • Generador de Alta Tensión c.c., 140 kV • Generador Tensiones impulso y maniobra hasta 140 kVp • Sistemas de medida y análisis de descargas parciales. • Puente automático de medida de C y tg delta. • Medidor de carga espacial acumulada. <p>Equipamiento para medidas no convencionales de descargas parciales.</p>

GRUPO I+D	DESCRIPCIÓN	EQUIPAMIENTO
LABORATORIOS		
<p><u>Laboratorio de Materiales Nanoestructurados y Multifuncionales (LMNM)</u></p> <hr/> <p>Contacto: Miguel Ángel Monge</p>	<p>El Laboratorio de Materiales Nanoestructurados y Multifuncionales (LMNM) enfoca su investigación hacia el campo de la física de materiales con aplicaciones en el ámbito nuclear y al desarrollo de nuevos biomateriales.</p> <p>Su actividad se ha dirigido al diseño, producción a escala piloto, y estudio de las propiedades mecánicas y microestructura, de aleaciones estructurales de baja activación inducida, resistentes a la irradiación y a altas temperaturas, y así como materiales para recubrimientos. Entre los primeros caben destacar: las aleaciones de V, Ti, W, aceros de activación reducida y reforzados mediante una distribución nanométrica de óxidos (ODS), y EUROFER 97, que constituye el acero de referencia europeo en aplicaciones de fusión. Asimismo, ha trabajado extensamente en materiales cerámicos con potenciales aplicaciones en fusión (MgO, Al₂O₃ y Zr₂O₃), debido a sus características mecánicas, propiedades ópticas y propiedades semiconductoras a elevadas temperaturas. En el campo de los biomateriales, se ha centrado en el desarrollo de aleaciones nanoestructuradas basadas en Ti, y en la producción de materiales cerámicos nanoestructurados basados en la hidroxapatita. Dada esta amplia experiencia en la producción y caracterización de materiales nanoestructurados. El LMNM ofrece asesoramiento y la posibilidad de realizar proyectos de investigación y desarrollo en dichas áreas de conocimiento.</p> <p>Laboratorio perteneciente a la Red de Laboratorios e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid (REDLAB).</p>	<p>Tipos de ensayos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mecánicos <ul style="list-style-type: none"> Caracterización de propiedades mecánicas Desgaste y tribología Dureza y tenacidad a fractura Fluencia • Físicos <ul style="list-style-type: none"> Composición superficial Propiedades ópticas • Eléctricos <ul style="list-style-type: none"> Caracterización eléctrica • Microscopía <ul style="list-style-type: none"> Caracterización microestructural Topografía y estudio de superficies • Ensayos no destructivos <ul style="list-style-type: none"> Determinación de la conductividad térmica Estudio microestructural de defectos Medida de las constantes elásticas Medidas de densidad <p>Equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consolidación isostática en caliente HIP (Hot Isostatic Pressin) • Horno de fusión por arco • Hornos de vacío y atmósfera controlada • Molinos planetarios y de atricción • Máquina de extrusión angular en caliente hasta 700 °C (ECAE) • Máquina de ensayos mecánicos de tracción y compresión • Máquina de ensayos de fluencia y flexión hasta 650 °C y 25 kN

GRUPO I+D	DESCRIPCIÓN	EQUIPAMIENTO
LABORATORIOS		
<p>Laboratorio de Materiales Nanoestructurados y Multifuncionales (LMNM)</p> <hr/> <p>Contacto: Miguel Ángel Monge</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Nano indentador y micro indentador • Grindosonic • Microscopio de fuerzas atómicas AFM • SThm mediante AFM • Microscopía óptica • Espectrometro de vidas medias de aniquilación de positrones • Espectrometro Doppler en coincidencia de aniquilación de positrones • Picnómetro • Espectrometros de absorción y luminiscenci • Espectrómetro de impedancias complejas AGILEN 4294-A • Consolidación isostática en caliente HIP (Hot Isostatic Pressin) • Molinos planetarios y de atricción • Máquina de extrusión angular en caliente hasta 700 °C (ECAE) • Tribómetro Pin-On Disk con potencióstato • Microscopio de fuerzas atómicas AFM • Caracterización de superficies por XPS • Espectrómetro de impedancias complejas AGILEN 4294-A

GRUPO I+D

DESCRIPCIÓN

SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO

LABORATORIOS

Laboratorio de
Microscopía
Electrónica de
Transmisión
(LABMET)

Contacto:
Beatriz Galiana

El Laboratorio de Microscopía Electrónica de Transmisión (LABMET) cuenta con un Microscopio electrónico Tecani 20 FEG equipado con un detector de rayos X, un módulo STEM y un detector de campo oscuro de alto ángulo HAAD para contraste en número atómico. La selección adecuada de las condiciones de contraste, permite el estudio de materiales con una resolución de 0.2 nm. Determinando la estructura cristalina, la composición química y el contenido y la distribución de los defectos.

Laboratorio perteneciente a la Red de Laboratorios e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid (REDLAB).

Tipos de ensayos

- Microscopía

Equipamiento

- Microscopio Electrónico de Transmisión FEG
- EDX, Espectrómetro de rayos X
- Pulidora cóncava, Dimpler
- Pulidora por bombardeo iónico, Ion mil
- Cortadora de ultrasonidos

GRUPO I+D

DESCRIPCIÓN

SERVICIOS Y EQUIPAMIENTO

LABORATORIOS

[Laboratorio de Termografía e Imagen en el Infrarrojo \(LATIR\)](#)

Contacto:
Fernando López

El LATIR está especializado en el uso de Imagen Infrarroja (IR) y Termografía para la calibración Tecless y Shutterless de sistemas de imagen infrarroja, el análisis de combustiones, optimización de procesos de medida de temperatura a distancia, detección de gases, emisión IR de plumas, etc. desarrollando aplicaciones específicas para la industria de automoción, aeronáutica, defensa, industrias energéticas, medioambientales, seguridad ante incendios, etc.

Tipos de ensayos

- Ensayos no destructivos
 - Detección de Fugas
 - Determinación de Estanqueidad
 - Determinación de No Uniformidad Térmica
- Físicos
 - Determinación de la Firma Infrarroja
- Fuego
 - Determinación de Resistencia de Materiales bajo Ensayo a Fuego Estructura y Propagación de llamas
- Ambientales
 - Estudio de la Emisión de Gases Contaminantes
- Ensayos de comportamiento
 - Test de prestaciones, rendimiento y durabilidad

Equipamiento

- Cuerpo Negro de Cavidad
- Cuerpo Negro de Área Extensa - 100mm
- Cámara IR medio de InSb
- Sistema Multiespectral IR medio de MCT
- Espectrorradiómetro FTIR
- Sistema de imagen hiperspectral eMWIR
- Cámara Climática
- BB-4A-230VAC Cuerpo negro. OMEGA
- Cuerpo Negro Absoluto/Diferencial de Área Extensa - 150mm
- Cámara IR medio de InSb
- Sistema Multiespectral IR medio de MCT
- Espectrofotómetro FTIR
- Sistema de imagen hiperspectral eMWIR

GRUPO I+D	DESCRIPCIÓN	SERVICIOS
LABORATORIOS		
<p><u>Laboratorio de impacto en estructuras aeronáuticas (IMPACTLAB)</u></p> <hr/> <p>Contacto: José Antonio Loya Jorge López Puente</p>	<p>El Laboratorio de Impacto en Estructuras Aeronáuticas está formado por un equipo de profesionales cualificados con amplia experiencia en aportar soluciones innovadoras a la industria, relativas al Comportamiento Mecánico de Componentes y al Cálculo de Elementos Estructurales.</p> <p>Posee instalaciones para la realización de ensayos mecánicos (con experiencia específica en el campo de los ensayos dinámicos y de impacto) en un amplio rango de velocidades de deformación y temperaturas. El laboratorio dispone de 6 lanzadores neumáticos (de diferentes calibres, desde 7mm hasta 500mm) para realizar ensayos de impacto de alta velocidad (hasta 1000m/s) en un amplio rango de energías (hasta 300KJ). Además, dispone de amplia experiencia en la modelización de problemas de mecánica de sólidos mediante herramientas de desarrollo propio y utilización de códigos numéricos comerciales.</p> <p>Laboratorio ubicado en las instalaciones del Parque Científico UC3M.</p>	<p>Servicios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ensayos experimentales de impacto de alta velocidad sobre estructuras aeronáuticas (empleando proyectiles de hielo, de pájaro, de fragmentos metálicos, etc) • Análisis del comportamiento frente a impacto de elementos de estructuras aeronáuticas y aeroespaciales. • Desarrollo de metodologías específicas para el estudio de la tolerancia al daño frente a distintas condiciones de carga de estructuras aeronáuticas y aeroespaciales fabricadas con materiales compuestos. • Seguridad y defensa de sistemas móviles sometidos a cargas de impacto. • Análisis y modelización de estructuras ligeras sometidas a cargas de impacto. • Realización de ensayos de absorción de energía.

Cofinanciación:

Actividad del Proyecto "Plan UC3M de impulso a la innovación y transferencia de resultados I+D en el sector productivo de la Comunidad de Madrid con prioridad en el área metropolitana sur" de Ref.: OI2018/PC-UC3M-5152, Acrónimo PC-UC3M, concedido en la Convocatoria 2018 de ayudas para potenciar la innovación tecnológica e impulsar la transferencia de tecnología al sector productivo comprendido en las prioridades de la Estrategia Regional de Investigación e Innovación para una especialización inteligente (RIS3) de la Comunidad de Madrid a través de entidades de enlace de la innovación tecnológica, cofinanciado en un 25% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional y en otro 25% por la Comunidad de Madrid en el marco del programa operativo FEDER 2014-2020.



uc3m

Universidad **Carlos III** de Madrid

Vicerrectorado de Política Científica

Servicio de Apoyo al Emprendimiento y la Innovación