

Anuario de
INVESTIGACIÓN
competitiva

UPCT 2018

Desde la primera revolución industrial hemos atravesado muchas etapas. Hemos recorrido un largo e intenso camino. Detrás de ello ha habido muchos investigadores, mucho trabajo, conocimiento, transferencia e innovación.

A finales del siglo XVIII, la primera revolución industrial nos trajo los sistemas de producción mecánicos, con tracción hidráulica y de vapor. Un siglo después, la segunda revolución industrial, introdujo la producción en serie, la división del trabajo, el uso de sistemas eléctricos y la industria química, eléctrica y automovilística. A partir de final del siglo XX, la tercera revolución, la denominada revolución de los elementos inteligentes, impulsó de la aviación, la era espacial, la energía atómica, la cibernética, los ordenadores personales y la tecnología de la información para automatizar la producción, Internet y, con ello, la automatización de toda la producción.

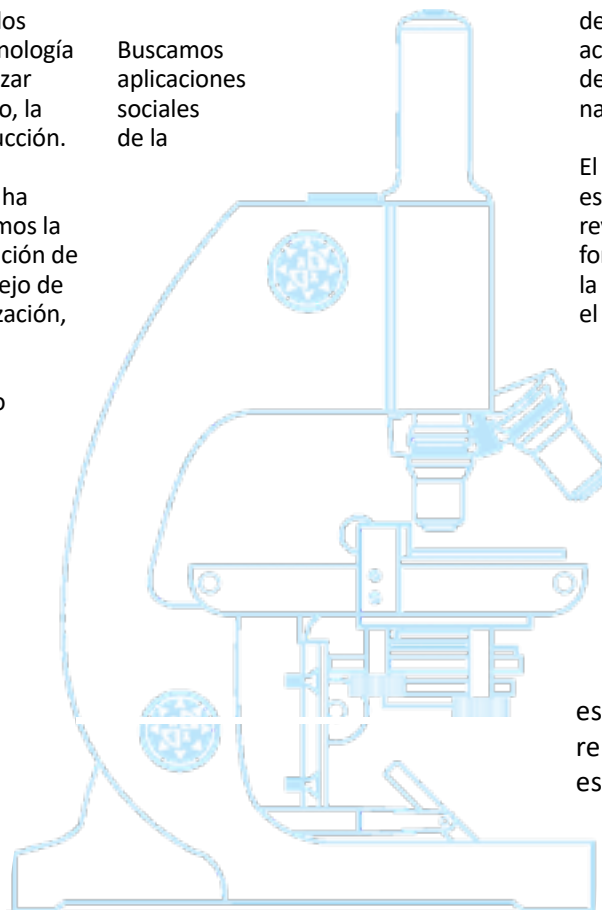
En la actualidad, la Industria 4.0 ha llegado para quedarse. Describimos la cuarta revolución como la aplicación de Internet a la industria en el manejo de los productos, usando la digitalización, la Tecnología de la Información (TI), y dispositivos inteligentes, conectando redes, comunicando máquinas, adaptando servicios a los clientes en cualquier parte del mundo. El uso de la tecnología está transformando la forma de producir, distribuir y consumir bienes y servicios. La impresión en 3D, la robotización en producción y almacenamiento y distribución con drones están cambiando la logística y el suministro de productos. El rápido desarrollo de la tecnología ya nos hace vislumbrar la Industria 5.0 a través de la superinteligencia artificial.

Nuestro nacimiento como universidad pública especializada, hace 20 años, ha ido paralelo a este vertiginoso desarrollo del conocimiento y de la industria. Y el equipo humano de la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT),

consciente de ello, siempre ha dedicado un gran esfuerzo a la investigación, a la transferencia, al desarrollo tecnológico y social. Como muestra de todo el trabajo de nuestros investigadores, este anuario que pretende sintetizar en 20 páginas la investigación subvencionada con fondos competitivos a lo largo de 2018.

Nuestros investigadores desarrollan una intensa actividad en numerosos campos de la ingeniería. Nuestra experiencia nos permite desarrollar tecnología puntera para mejorar la producción de productos alimentarios, incluyendo control de plagas, optimización de riegos, compost más eficaces, especies más resistentes o mejoras de suelos de cultivo, hasta las fases conservación y refrigeración hasta que llegan al consumidor.

Buscamos aplicaciones sociales de la



tecnología. Así, desarrollamos líneas de trabajo basadas en la utilización de drones para vigilancia ambiental, el desarrollo en nuevas redes de comunicación, la aplicación de la

ingeniería a la mejora de nuestra salud, la enseñanza digital o la aplicación de la realidad virtual a la prevención de riesgos laborales.



Beatriz Miguel Hdez
Vicerrectora de Investigación

Pero no solamente abordamos aplicaciones finalistas de la tecnología. Buena parte de nuestro personal realiza investigación encaminada a encontrar nuevos materiales con sus posibles usos, a mejorar la eficiencia energética de edificios y sistemas de intercambio y acumulación de energía o nueva gestión de energías renovables y recursos naturales.

El dinero conseguido para financiar estos proyectos genera unos fondos que revierten indirectamente en la mejor formación de nuestros estudiantes, la generación de valor añadido en el sector productivo y la creación de nuevos proyectos empresariales, haciendo crecer a nuestra universidad. En definitiva, cada euro invertido en investigación revierte en nuestra sociedad.

Distribución de proyectos

Las primeras páginas de este anuario están dedicadas a los proyectos que han comenzado este año 2018 y la última parte reúne los proyectos concluidos este año, aglutinados por grupo de investigación. Los proyectos han sido distribuidos en las diferentes páginas, en la medida de lo posible, según su temática. El espacio asignado se corresponde con la información obtenida.

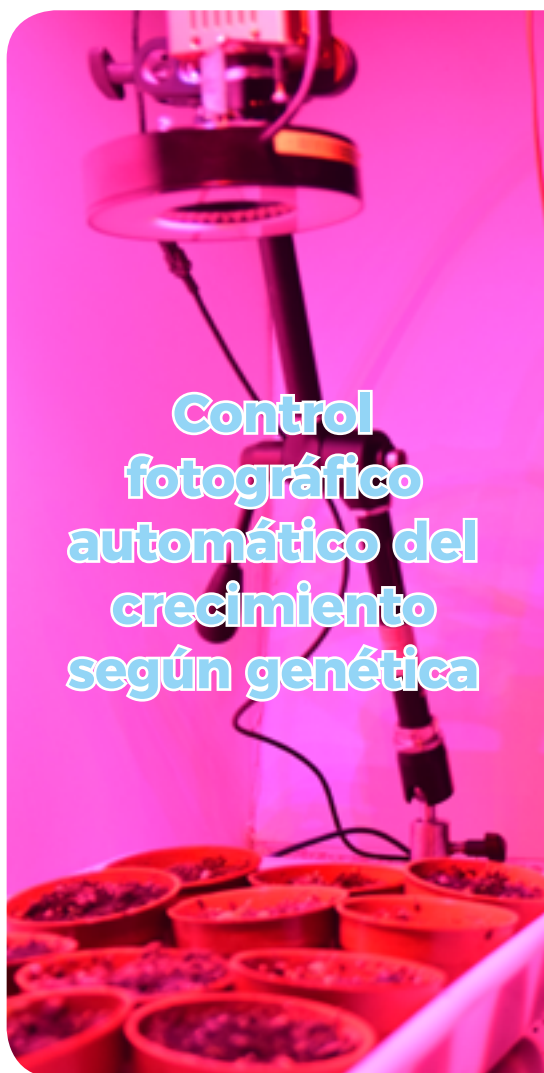
Leyenda

- E** Proyecto europeo
- N** Proyecto nacional
- R** Proyecto regional



Colabora con esta publicación el Servicio de Comunicación de la UPCT.

Control fotográfico automático del crecimiento según genética



El objetivo es determinar los componentes genéticos y ambientales que controlan el desarrollo tardío del pétalo.

Título: Análisis de genes de control del desarrollo floral y la emisión de volátiles. Desarrollo de fenotipado automático mediante visión artificial basado en máquinas de aprendizaje (GenoVisiío).

Marcos Egea Gutiérrez-Cortines y Pedro Javier Navarro Lorente

- BFU2017-88300-C2-1-R

- BFU2017-88300-C2-2-R

(MINECO/FEDER, UE)

Retos de la Sociedad 2017

N

N



La influencia del género y la profesionalización en la empresa

Estudiar el papel que la experiencia, formación y conexiones políticas de los consejeros tiene en el valor, reputación, y estrategia de responsabilidad social corporativa (RSC) de la empresa española es un objetivo del proyecto, así como analizar la influencia de la diversidad de género de los consejos de administración en el valor, reputación, y estrategia de RSC de la empresa española y estudiar los factores determinantes de la presencia de mujeres en los consejos de administración de empresas familiares españolas, así como su efecto en el valor de la compañía, analizando el papel moderador de los lazos familiares en la diversidad de género.

Título: Diversidad y Profesionalización en los Consejos de Administración.

Emma García Meca

ECO2017-82259-R

(MINECO/FEDER, UE)

Retos de la Sociedad 2017

N



Drones para vigilar la costa

Título: Proyecto Vigía: Sistema de Vigilancia Costero basado en Vehículos Autónomos.

Antonio Guerrero González
PROYECTO VIGÍA-CARM2018

R



La materia oscura, bajo control de la UPCT

La Agencia Espacial Europea (ESA, por sus siglas en inglés) ha integrado ya el modelo eléctrico de la unidad de control que investigadores de la Politécnica de Cartagena han realizado para uno de los dos instrumentos telescópicos que equipará el satélite Euclid, cuyo lanzamiento está previsto para el año 2022.

Investigadores del grupo Space Science & Engineering Lab de la UPCT están construyendo la unidad que deberá controlar las ruedas de filtros infrarrojos y las redes de difracción, las lámparas LED para la calibración de los sensores, la temperatura del instrumento y su software de arranque, así como la comunicación con el ordenador de la nave para enviar telemetrías y recibir comandos.

En octubre se realizaron las pruebas del modelo de calificación, fabricado con componentes de calidad



Título: Participación en Carga Útil y Centro de Procesado de Datos de la Misión ESA Euclid. Modelos PFM y Fs de la Unidad de Control del Instrumento NISP.

Investigador principal:

Rafael Toledo Moreo

Código: ESP2017-84272-C2-2-R
(MINECO/FEDER, UE)
Retos de la Sociedad 2017



espacial para soportar la hostilidad del espacio, que incluye fuertes

radiaciones, temperaturas extremas y las enormes vibraciones del lanzamiento. “Lo que aprendemos con los modelos eléctrico y de calificación se aplica al modelo de vuelo, cuya entrega está prevista en junio de 2019”, señala Rafael Toledo Moreo, responsable del proyecto.

El satélite Euclid estará equipado con un potente telescopio de 1,2 metros de diámetro que nutrirá de imágenes de dos mil millones de galaxias a una cámara de 576 millones de píxeles, proporcionando resoluciones de muy alta definición, equivalentes a las del telescopio orbital Hubble. Con esos datos, y mediante tecnología de infrarrojos, los científicos realizarán un mapa tridimensional del Universo. Con este mapa se obtendrá una tomografía de la distribución de materia oscura y permitirá también acotar parámetros cosmológicos fundamentales que nos ayuden a desvelar la naturaleza de la energía oscura.



Ingeniería de Redes de Telecomunicaciones (GIRTEL)

INSPIRING- SNI- Investigating SDN Programmability ImpROving optical South- and North- bound Interfaces.

Resumen: El proyecto tiene como objetivo investigar las tecnologías involucradas en las redes 5G y fibra óptica, desarrollando algoritmos e implementando tecnologías SDN y NFV que permitan reducir los costes de despliegue y operación, al hacerlas programables.

Pablo Pavón Mariño

EU MSCA-IF-EF-ST – Standard EF (ID 750611)
UE Marie Curie

E

MAKING 4.0 - Improving Malaysian HE Knowledge towards a Wood and Furniture Industry 4.0.

Desarrollar un currículo innovador para modernizar la oferta actual de estudios de postgrado oficiales en Malasia, mejorando su calidad, su relevancia para la industria del mueble y la madera y las habilidades adquiridas por los estudiantes, preparándolos para la evolución de la Industria 4.0.

M. Victoria Bueno Delgado

598783-EPP-1-2018-1-ES-EPPKA2-CBHE-JP Erasmus+ Capacity Building in Higher Education
Call 2018 EAC/A05/2017

E

Optical Networks Convergence In The Future Internet -2

ONOFRE 2 tiene como objetivo trabajar en la extensión de la capacidad ofrecida por la red convergente de acceso y metropolitana diseñada anteriormente, incorporando funciones de red virtualizadas (NFV) en una infraestructura virtualizada y orquestada a través de las Redes Definidas por Software (SDN).

M. Victoria Bueno Delgado

TEC2017-84423-C3-2-P

Programa Estatal de Fomento de la Investigación Científica y Técnica de Excelencia, Subprograma Estatal de Generación de Conocimiento

N

Diagnóstico precoz de glaucoma

El objetivo del proyecto es el desarrollo de una aplicación de telemedicina para los CSAP del Servicio Murciano de Salud que permita cribar la población con riesgo de padecer glaucoma de una manera no solo precisa, sino también con alta especificidad. El beneficio que supone el diagnóstico precoz justifica la realización de campañas de cribado, siendo deseable automatizar estos estudios, a través de una herramienta de telemedicina que reconoce y clasifica patrones de procesamiento de imagen, y trasladarlos a los centros de salud de atención primaria (CSAP).



Título: Extracción automática de características del nervio óptico de ambos ojos mediante procesamiento de imagen y reconocimiento de patrones para su integración en

aplicación CAD de telemedicina.

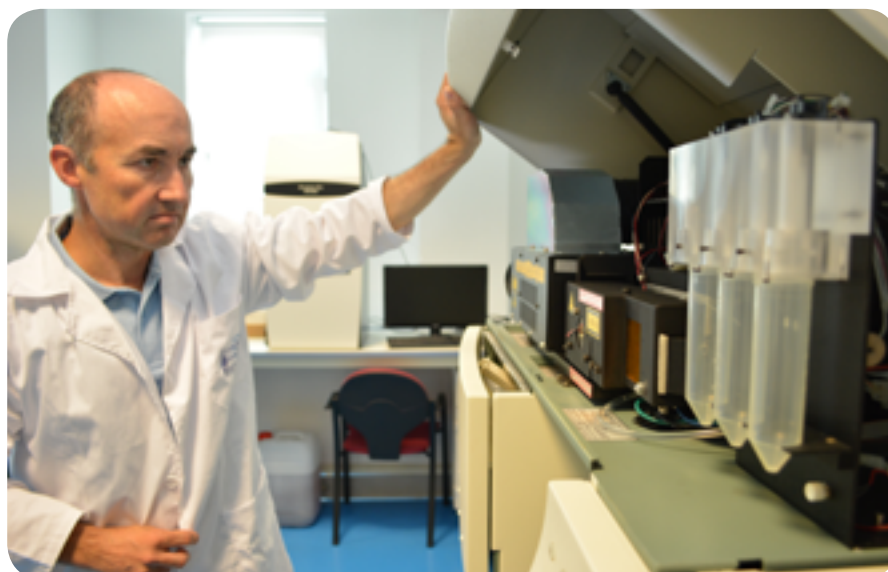
Rafael Verdú Monedero

Código: PI17/00771 (ISCIII/FEDER)
Ministerio de Economía, Industria y Competitividad - Instituto de Salud Carlos III

N

Optimización de la seguridad alimentaria

Caracterizar la contaminación por patógenos alimentarios en el proceso de producción de alimentos complejos (con multi-ingredientes), aplicar, evaluar y optimizar procesos combinados de calor y antimicrobianos en forma de nanoemulsión en distintas matrices alimentarias, estudiar el daño subletal causado por estos procesos y las interacciones de patógenos con la flora intestinal en un modelo in vitro de colon, y desarrollar herramientas avanzadas de modelización y análisis de datos, así como integrarlas en una evaluación de riesgos cuantitativa microbiológica, son los objetivos específicos de este proyecto sobre seguridad alimentaria microbiológica. Los investigadores utilizarán técnicas moleculares de identificación microbiana precisa y herramientas de estimación, simulación modelización dinámica en distintos escenarios de la cadena alimentaria, desde la granja a la mesa.



El proyecto también incluye la evaluación de procesos de conservación de alimentos mediante la aplicación de una nueva generación de compuestos antimicrobianos naturales, en forma de nanoemulsión, que han mostrado resultados muy prometedores en investigaciones previas

Título: Validación de nuevas herramientas y procesos para el análisis y la mejora de la seguridad alimentaria microbiológica.

Alfredo Palop Gómez

Código: AGL2017-86840-C2-1-R (MINECO/FEDER, UE)
Retos de la Sociedad 2017

N



El objetivo general de la propuesta es valorar en qué medida la adición de enmiendas orgánicas y/o establecimiento de plantas permite desencadenar procesos de evolución edáfica que redunden en la mejora de la funcionalidad del suelo desde el punto de vista microbiológico,

físico, químico y físico-químico incidiendo en aspectos relacionados con estructura de las comunidades microbianas y en la ecofisiología de especies vegetales autóctonas empleadas en fitomanejo de residuos mineros en zonas áridas y semiáridas.

Enmiendas y plantas que regeneran suelos mineros

Título: Sostenibilidad en el fitomanejo de suelos contaminados por residuos mineros: aspectos microbiológicos y ecofisiológicos

Héctor Miguel Conesa Alcaraz y Cesar Petri Serrano

Código: CGL2017-82264-R (MINECO/FEDER - UE)
Retos de la Sociedad 2017.

N

Investigador principal:

Pablo Bielza Lino

Grupo de investigación:

Protección de cultivos

- Innovative tools for rational control of the most difficult-to-manage pests (super pests) and the diseases they transmit' — 'SuperPests'

H2020-SFS-2016-2017

H2020-SFS-2017-2

- Mejora genética del agente de control biológico *Orius laevigatus*: potencial biótico y resistencia a insecticidas.

AGL2017-89600-R

(MINECO/FEDER, UE)

Retos de la Sociedad 2016

E

N



**Nuevas
herramientas
contra las
plagas**

Combinaciones hortícolas que multiplican

AsociaHortus tiene como objetivo evaluar el efecto de diferentes combinaciones y patrones de cultivos simultáneos asociados entre cultivos hortícolas típicos de la cuenca mediterránea española como es el brócoli en invierno (*Brassica oleracea italica*) y el melón en verano (*Cucumis melo*) y especies leguminosas como el haba en invierno (*Vicia faba*) y el caupí en verano (*Vigna unguiculata*), con incorporación de los residuos vegetales como abono verde, la reducción de la profundidad del arado y la reducción en el uso de insumos externos en el rendimiento de las cosechas, la producción general del agro-ecosistema, la incidencia de plagas y los servicios ecosistémicos (biodiversidad, calidad de suelo y secuestro de carbono) durante tres ciclos de cultivo, determinando las combinaciones con mayor facilitación y complementariedad entre las especies utilizadas.



Los primeros resultados de producción de melón cultivado en asociación con la judía de careta o caupí son muy positivos, con incrementos en el número de melones por hectárea de entre el 15 y el 40% en el sistema asociado, con incrementos en la producción de melón de entre el 30 y el 50%, ya que los melones en asociación fueron de mayor tamaño.



Título: Asociación de cultivos en horticultura para incrementar la productividad agraria y los servicios ecosistémicos- AsociaHortus.

Raúl Zornoza Belmonte

Código: AGL2017-83975-R

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

N

Compost para hortalizas de hoja pequeña

Demostrar los beneficios que tiene el uso de composts agroindustriales, con propiedades biofertilizantes y biopesticidas, en la producción intensiva sostenible de lechuga y espinaca tipo baby leaf, es el objetivo del proyecto, enfocado a la comercialización mínimamente procesada (cuarta gama) de estos productos.

Los composts y sus extractos biológicos (té de compost) se ensayarán como sustrato en cultivo de lechuga y espinaca en bandejas flotantes. Se analizará su capacidad para incrementar las propiedades saludables (mayor cantidad de antioxidantes y menor acumulación de nitratos) de estos cultivos. Se evaluará su capacidad supresiva en combinación con el uso de microburbujas de ozono en la solución como técnica de manejo agrícola, mediante el estudio de la inducción de resistencia en las plantas.



Finalmente, se determinará la vida útil de lechuga y espinaca, como productos mínimamente procesado, en función de las características organolépticas y nutricionales. De esta forma, se contribuirá a un mejor manejo de los compost y sus extractos para conseguir una agricultura intensiva más sostenible.

Título: Validación de compost como inductores de propiedades funcionales y de resistencia frente a patógenos para la producción sostenible de hortalizas de hoja pequeña (baby leaf).

Catalina Egea Gilabert

Código: AGL2017-84085-C3-3-R
(MINECO/FEDER, UE)
Retos de la Sociedad 2017



Generar y transferir conocimiento científico sobre la respuesta agrofisiológica de los cultivos regados con agua marina desalinizada (AMD) es lo que se propone esta investigación, que incluye también los impactos económicos y medioambientales de las distintas

alternativas de gestión, de forma que se potencie la productividad del cultivo y la sostenibilidad en el uso de los recursos. El primer subproyecto se desarrollará en cultivos de tomate y sandía en Almería, representativos de su agricultura en invernadero y

Análisis de los efectos del riego con agua desalinizada

Título: Sostenibilidad agro-fisiológica, ambiental y económica del riego con agua marina desalinizada en cítricos y sistemas hidropónicos cerrados.

Victoriano Martínez Álvarez

Código: AGL2017-85857-C2-2-R
(MINECO/FEDER - UE)
Retos de la Sociedad 2017.



considerando sistemas hidropónicos semicerrados, mientras que el segundo actuará sobre cultivos tradicionales de cítricos en Murcia, por su sensibilidad fitotóxica.

Plataforma para impulsar la enseñanza digital

Título: Interactive Digital Content Platform to Share, Reuse and Innovate in the Classroom (Indie).

Mathieu Kessler

EAC/A05/2017 [Eramus+ KA201 2018]

E

UPCTauthor es una herramienta que permitirá a los docentes crear unidades de aprendizaje enriquecidas y repositorios de contenido a nivel regional donde los autores puedan compartir y utilizar



estos materiales en sus asignaturas es el objetivo de este proyecto, que va capacitar a docentes de Grecia, Lituania y la Región de Murcia para que puedan impartir docencia de

alta calidad y ayudarlos a adoptar nuevas metodologías de aprendizaje como las de aula invertida, aprendizaje mixto o aprendizaje adaptativo.

Realidad virtual contra la siniestralidad laboral

Título: Subvención nominativa en materia de prevención de riesgos laborales 2018- Colaboración en la investigación de accidentes .

Isidro Ibarra Berrocal

2018.33.32.0001

Consejería de Empleo, Universidades, Empresa y Medio Ambiente.

N

Se está desarrollando un simulador en realidad virtual de seguridad vial relacionada con la siniestralidad laboral en tractores, carretillas de mantenimiento de cargas y autobuses. Empleando la herramienta propuesta, el personal específico se expondrá de manera controlada a situaciones de accidente o riesgo



elevado para comprobar su reacción. También se está diseñando un sistema de posicionamiento en

interiores basado en tecnología Bluetooth. Una aplicación web que permiten enviar la información de ubicación de la persona y registrar eventos de la actividad, lo mismo que notificar una alarma en situaciones de riesgoinformación de forma que ésta sea mostrada de la forma más útil y eficiente en función de los perfiles de usuarios. Además, se está creando una herramienta formativa través de realidad virtual para personal responsable de evacuaciones de emergencia para entrenar y evaluar los protocolos, el uso de las instalaciones contra incendios y los recorridos de evacuación.

Formación de cooperativas agroalimentarias

Identificar las necesidades de formación que presentan los diferentes colectivos de las cooperativas agroalimentarias relacionadas, entre otras, con las áreas de producción, marketing, administrativo-financiera y recursos humanos, así como la forma más adecuada de implementarla (tipo, contenido, momento, horario y lugar) es el objetivo del trabajo. Se llevará a cabo un estudio empírico estructurado en dos fases. La primera consiste en una investigación

cualitativa de carácter exploratorio, mediante entrevistas en profundidad a presidentes, gerentes y/o responsables de recursos humanos de las principales cooperativas agroalimentarias españolas. A

Título: Investigación sobre las necesidades de formación de las cooperativas Agroalimentarias.

Narciso Arcas Lario

Código: 201899130003. Economía Soc
Consejería de Empleo, Universidades y Empresa

R



partir de los resultados obtenidos en esta investigación exploratoria, en segundo lugar, se realizará una investigación cuantitativa, basada en encuestas a las cooperativas agroalimentarias españolas.

Título: Análisis y reconstrucción de transmisiones de engranajes a partir de nubes de puntos.

Ignacio González Pérez

Código: DPI2017-84677-P
(MINECO/FEDER, UE)
Excelencia 2017



Nuevos materiales y lubricantes en ingeniería de superficies

Recientemente ha aparecido en el mercado de las transmisiones de engranajes una tecnología sin contacto basada en el escaneo de los engranajes completos mediante un haz láser, destacando por la cantidad de puntos medidos para reproducir incluso la rugosidad de las superficies de contacto. Estos puntos medidos abarcan además todos los dientes del engranaje. Esta nueva tecnología plantea por tanto un escenario totalmente diferente a las tradicionales máquinas de inspección de engranajes con tecnología de contacto, destacando además por su rapidez y precisión. Se presenta por tanto en el presente proyecto una oportunidad y un reto para generar virtualmente la micro-geometría de las superficies de todos los dientes de un engranaje escaneado a partir de las nubes de puntos que proporciona esta nueva tecnología. Y ello con los objetivos de analizar el engranaje escaneado mediante la implementación de métodos que simulan la metrología de este tipo de componente mecánico, diagnosticar una transmisión de engranajes escaneados y reconstruir virtualmente los engranajes escaneados mediante procesos de fabricación existentes con el fin de poder introducir mejoras en los diseños a través de modificaciones de los parámetros de máquina.

Fabricación aditiva y microcomponentes

Título: Desarrollo de herramientas computacionales eficientes para el análisis de procesos de fabricación aditiva mediante deposición de microgotas.

Joaquín López Rodríguez

Código: DPI2017-87826-C2-1-P
(MINECO/FEDER, UE)
Excelencia 2017



Los procesos de fabricación basados en impresión 3D mediante deposición de microgotas van a tener en el futuro próximo un campo de aplicación cada vez más amplio, especialmente en la fabricación de microcomponentes. A pesar de sus numerosas ventajas, para conseguirlo será necesario que se superen algunas limitaciones que aún presentan estos procesos, relacionadas con el todavía restringido número de materiales que pueden utilizarse, la necesaria mejora de las propiedades mecánicas y del control de la porosidad y la precisión dimensional y geométrica de las piezas fabricadas, y el relativamente elevado coste de las máquinas de impresión por

deposición de microgotas que están apareciendo en el mercado. En este proyecto se pretende avanzar en el conocimiento de estos procesos mediante dos enfoques complementarios: la experimentación y el desarrollo de técnicas computacionales eficientes que permitan simular de forma precisa la deposición múltiple de gotas. La comparación entre resultados experimentales y numéricos permitirá validar las mejoras introducidas en el código computacional, profundizar en el conocimiento de los fenómenos que tienen lugar en estos procesos y proponer rangos de operación cada vez más adecuados en aplicaciones de microimpresión 3D.



Edificaciones bioclimáticas de consumo casi nulo

Título: Mejora de la eficiencia energética de sistemas de climatización en edificios mediante el uso de acciones bioclimáticas y de sistemas de enfriamiento evaporativo.

Antonio Sánchez Kaiser

Código: ENE2017-83729-C3-3-R (MINECO/FEDER, UE)
Excelencia 2017

N



Proponer actuaciones en la edificación que nos acerquen al edificio de consumo casi nulo es el fin del proyecto, que plantea la reducción de la demanda energética del edificio a través de estrategias bioclimáticas de ventilación y climatización que mejoren las condiciones ambientales interiores y reduzcan las necesidades energéticas. Para llevar a cabo este estudio se utilizará la construcción de “la casa de la tierra”, situada en Murcia. Los resultados obtenidos contribuirán a facilitar el empleo de estas acciones a profesionales del sector. Se plantea también la optimización energética de un nuevo prototipo de torre de refrigeración diseñado para no emitir gotas de agua al ambiente, alimentada por energía fotovoltaica y de impacto ambiental reducido.

Bombas de calor de alta eficiencia para reducir el consumo energético

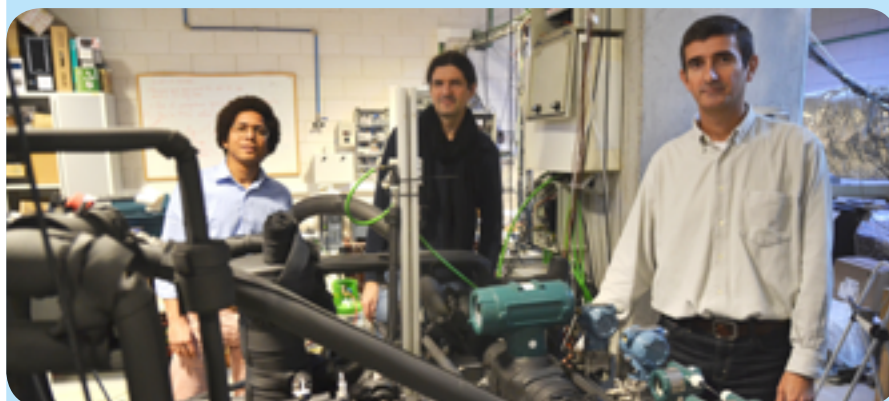
Título: Maximización de la Eficiencia y Minimización del Impacto Ambiental de Bombas de Calor para la descarbonización de la Calefacción /ACS en los edificios de consumo casi nulo.

Fernando Illán Gómez

Código: ENE2017-83665-C2-2-P (MINECO/FEDER, UE)

Excelencia 2017

N



Los edificios son responsables del 40 % del consumo energético de la Unión Europea y, dentro de ellos, los sistemas de calefacción y producción de agua caliente sanitaria (ACS) representan un 80 % de su consumo.

El proyecto busca reducir el consumo energético y las emisiones de CO2 de los edificios

mediante el desarrollo de bombas de calor de alta eficiencia que, aprovechando el calor residual contenido en las aguas grises de los edificios, sean capaces de dar servicio de calefacción y ACS, reemplazando los HFC empleados habitualmente por un refrigerante natural como el CO2 de mucho menor impacto ambiental.



Título: Materiales compuestos, superficies y lubricantes modificados por dispersión de nanofluidos y nanofases.

María Dolores Bermúdez Olivares y José Sanes Molina

Código: MAT2017-85130-P (MINECO/FEDER, UE)
Excelencia 2017

N

Reconstruyendo engranajes a partir de nubes de puntos

Ocho investigadores del grupo en Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica estudiarán nuevos nanolubricantes y nanomateriales para reducir las pérdidas de energía por fricción, corrosión y desgaste. Se utilizarán como precursores de capas finas, recubrimientos protectores y materiales compuestos para su aplicación en tribología, nanotecnología e ingeniería de superficies.

MATEMÁTICA APLICADA A LA INGENIERÍA

Derivadas elípticas

El proyecto trata el estudio de aplicaciones analíticas y geométricas de ecuaciones en derivadas parciales elípticas.

Pablo Mira Carrillo
19379/PI/14 (FUNDACIÓN SÉNECA) Grupos Competitivos



Sistemas dinámicos

El análisis matemático y computacional de los sistemas dinámicos, con aplicaciones en ciencias naturales y sociales, es imprescindible para su entendimiento. Un posible uso es un modelo geográfico en la UE.

José Salvador Cánovas
MTM2014-52920-P (MINECO)
Excelencia-Generación de Conocimiento 2014

SISTEMAS DINÁMICOS APLICADOS A LA INGENIERÍA



Mecánica celeste

El posicionamiento de satélites en órbitas es una de las aplicaciones de los avances en mecánica celeste, pero también se utiliza para estudiar el movimiento de los átomos.

J. L. García Guirao
19219/PI/14 (FUNDACIÓN SÉNECA) Grupos competitivos Séneca 2014



ECUACIONES DIFERENCIALES Y ANÁLISIS NUMÉRICO

Métodos numéricos para problemas no lineales

El grupo trabaja en la generación de curvas y superficies con esquemas de subdivisión no lineales para mejorar técnicas de animación digital. El procesamiento de imágenes con esquemas de multiresolución no lineales es otro de los objetivos, enfocado a la eliminación de ruido y restauración de fotos. También

la aproximación de ecuaciones en derivadas parciales convectivas y la modelización.

Sergio Amat Plata
- 19374/PI/14 (FUNDACIÓN SÉNECA) Grupos competitivos Séneca 2014
- MTM2015-64382-P (MINECO/FEDER, UE)
Generación de Conocimiento_2015

MECÁNICA COMPUTACIONAL Y CIENTÍFICA

Simulación bajo incertidumbre

La creciente complejidad de los modelos de simulación y optimización estructural bajo incertidumbre es el reto a superar utilizando las altas prestaciones de las unidades procesamiento gráfico.

David Herrero Pérez
DPI2016-77538-R (MINECO/FEDER, UE). Retos de la Sociedad_2016



Optimización robusta en ecuaciones elípticas

El objetivo es desarrollar técnicas teóricas y numéricas para el estudio de problemas de control y optimización gobernados por ecuaciones en derivadas parciales estocásticas.

Francisco Periago Esparza
19274/PI/14 (FUNDACIÓN SÉNECA). Grupos competitivos Séneca 2014

CIENCIAS JURÍDICAS

Sociedades laborales

La actualización del régimen jurídico de las sociedades laborales para dar servicio a los emprendedores es el objetivo del proyecto. Las sociedades laborales son un tipo híbrido, por su forma de sociedad anónima o de responsabilidad limitada con el rasgo diferencial de promover que sus empleados se hagan socios.

María del Mar Andreu.

19311/PI/14

(FUNDACIÓN SÉNECA) 2014



ECONOMÍA FINANCIERA Y CONTABILIDAD

Plataformas de inversión

Capital riesgo como instrumento clave de financiación para las pymes y de apoyo a la innovación, el crecimiento económico y el empleo es el objetivo, también estudia la relevancia de los préstamos participativos plataformas de financiación basadas en el uso de Internet y las nuevas tecnologías (Fintech). **Carmelo Reverte.**



ECO2014-55674-R (MINECO)
Retos de la Sociedad 2014



ECONOMIA AGRARIA

Mercados de agua

Diseño de nuevas alternativas de mercados de agua en España, con el objeto de mejorar la eficiencia en el uso de los recursos hídricos y posibilitar una mejor adaptación de la agricultura de regadío al cambio climático que presta especial atención a los bancos de agua y mercados permanentes de derechos de uso y a los contratos de opción sobre derechos temporales de agua en las cuencas del Tajo y el Segura.

Javier Calatrava

AGL2013-48080-C2-2-R (MINECO/
FEDER, UE) Retos de la Sociedad_2013



DIVISIÓN DE SISTEMAS E INGENIERÍA ELECTRÓNICA



Utilizando nuevos métodos y herramientas TIC de formación a distancia, la dirección de proyectos de innovación tecnológica y la generación de ideas de negocios, se aspira a crear un ecosistemas de emprendedoras.

Bárbara Álvarez

PF0616009501.

AUTOEMPLEO-INCYDE (FUNDACIÓN
INCYDE/FEDER,UE)



Girl Power

ELECTRO-MAGNETISMO EN TELECOMUNICACIONES

Microondas y sistemas radiantes



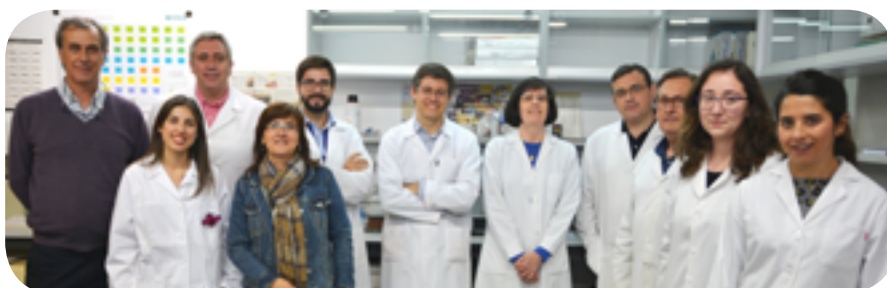
Se preparan componentes de microondas y sistemas radiantes con aplicación a sistemas de comunicaciones. **David Cañete**
19494/PI/14 (FUNDACIÓN SÉNECA)
Grupos competitivos Séneca 2014

CIENCIA DE MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA

Listones de corte



Desarrollo de listones de corte con material plástico 100%



reciclado.
María Dolores Bermúdez
2116SA000066.
Cooperación -RIS3Mur

ASTROFÍSICA Y MATERIA CONDENSADA



Exoplanetas

La búsqueda de objetos ultrafíos de la vecindad solar persigue este proyecto sobre enanas marrones y su conexión con

exoplanetas.
Antonio Pérez Garrido
AYA2015-69350-C3-3-P (MINECO/FEDER, UE)_Generación de Conocimiento_2015



INGENIERÍA ELÉCTRICA ENERGÍAS RENOVABLES

Refrigeración

El proyecto persigue avances en sensorización y análisis multivariable de aplicación en refrigeración de alimentos.

Ángel Molina
2116SA000045 (CARM/MINECO/FEDER,UE)-Cooperación -RIS3Mur



MECÁNICA DE FLUIDOS E INGENIERÍA TÉRMICA

Reactores tubulares



El proyecto busca la promoción del mezclado, la mejora de prestaciones termohidráulicas y la generación de flujo caótico en reactores tubulares de flujo oscilatorio.

Juan Pedro Solano Fernández

DPI2015-66493-P (MINECO/FEDER, UE)-Generación de Conocimiento_2015



MODELADO DE SISTEMAS TÉRMICOS Y ENERGÉTICOS



Materiales avanzados

Desarrollan con la empresa Expal nuevos materiales energéticos para aplicaciones civiles y militares. Se mejoran motores para cohetes, municiones, cargas modulares y tratamientos para pólvora.

José Ramón García Cascales

RTC-2016-5194-8 (MINECO/FEDER, UE) Retos de la Sociedad_2016



ECOSISTEMAS

Flota submarina para detectar vertidos

El objetivo del proyecto, 'Underwater Robotics ready for Oil Spills' (URready4OS), es contar con una flota de vehículos inteligentes de respuesta rápida entrenados ante vertidos de hidrocarburos en las profundidades marinas.

E



Javier Gilabert
ECHO/SUB/2016/740129/PREP
(UE)-CIVIL PROTECTION (UE)

GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

Hidrometeorología

Analizan y diagnostican el estado de prevención y protección ante fenómenos hidrometeorológicos extremos en las comarcas

del Alto Guadalentín y el Campo de Cartagena y sus infraestructuras hidráulicas. **Sandra García Galiano**

- 19527/PI/14
(FUNDACIÓN SÉNECA)
Grupos competitivos Séneca 2014

R



INGENIERÍA HIDRÁULICA, MARÍTIMA Y MEDIOAMBIENTAL



Optimización de caudales

R

Los investigadores optimizan los sistemas de captación de fondo para zonas semiáridas y caudales de crecida con alto contenido de sedimentos. **Luis G. Castillo Elsitdié**

19490/PI/14 (FUNDACIÓN SÉNECA)
Grupos competitivos 2014

Estrategia hidroeléctrica

R

Se analizan y simulan las estrategias de control de frecuencia entre parques eólicos y otras fuentes no gestionables y aprovechamientos hidroeléctricos. **Antonio Vigueras Rodríguez**

19379/PI/14 (FUNDACIÓN SÉNECA)
Grupos competitivos Séneca 2014

GARSA

Rehabilitación del Guadalentín

E

Rehabilitación ambiental y paisajística de 12 hectáreas del lecho del Río Guadalentín, contaminado



por cromo, cobre y zinc, mediante la técnica verde de fitoextracción.

Ángel Faz Cano

LIFE11 ENV/ES/000506 (UE)

EDAFOLOGÍA AMBIENTAL, QUÍMICA Y TECNOLOGÍA AGRARIA

Fitomanejo de residuos mineros

N

R

Esta línea se centra en el estudio de los aspectos ecotoxicológicos y ecofisiológicos del fitomanejo de residuos mineros en entornos semiáridos empleando biochar y especies arbóreas autóctonas. Los proyectos estudian el efecto del biochar sobre el comportamiento biogeoquímico y la toxicidad de residuos mineros y si puede favorecer la restauración de balsas mineras abandonadas.

Héctor Miguel Conesa Alcaraz

- CGL2014-54029-R (MINECO/FEDER, UE)
Retos de la Sociedad 2014
- 19248/PI/14 (FUNDACIÓN SÉNECA)
Grupos competitivos 2014



suelos.upct.es

HORTOFRUTICULTURA MEDITERRÁNEA



Composts para rucola y lechuga baby-leaf N

Se ha demostrado que el empleo de compost supresivos obtenidos de los residuos de la industria agroalimentaria puede ser útil en la producción hortícola de lechuga baby-leaf, rúcula y espinaca tanto en suelo como en bandeja en cultivo hidropónico, posibilitando además la reducción de productos fitosanitarios.

Juan Antonio Fernández

AGL2014-52732-C2-2-R (MINECO/FEDER, UE)-Retos de la Sociedad 2014

Evitando la extinción de la jara de Cartagena

La jara de Cartagena (*Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginensis*) es un arbusto de menos de un metro de altura, con flor rosa, que se encuentra entre las especies de flora más amenazadas de extinción de la península Ibérica. La UPCT está estableciendo nuevos núcleos poblacionales buscando la autosuficiencia. **María José Vicente**

BIODIVERSIDAD 2016 (FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD)

N

PROTECCIÓN DE CULTIVOS

Virus emergente R



Herramientas biotecnológicas basadas en el virus emergente *Tomato leaf curl Delhi virus*.

Cesar Patri Serrano

19251/PI/14 (FUNDACIÓN SÉNECA)
Grupos competitivos Séneca 2014



R
N

Resistencia a insecticidas

Estrategias de uso sostenible de los agentes químicos ante la resistencia a insecticidas en *Myzus persicae* y la gestión de *Trioza erytreae*. **Pablo Bielza**

- 19282/PI/14 (FUNDACIÓN SÉNECA)
Grupos competitivos Séneca 2014
- AGL2014-55298-R (MINECO/FEDER, UE)
Retos de la Sociedad 2014

PRODUCCIÓN ANIMAL



N

Mejora genética de dorada

Buscan criterios de selección (caracteres de crecimiento, de calidad del pescado, o de resistencia a enfermedades) que mejoran la rentabilidad de las producciones acuícolas de dorada. **Eva Armero**

ACUICULTURA-PROGENSA III (MINISTERIO AGRICULTURA Y PESCA)
Acuicultura_2016

GENÉTICA Y BIOLOGÍA VEGETAL

Reloj circadiano de petunia R



El objetivo es el control de la emisión de volátiles florales por el bucle nocturno del reloj circadiano en petunia.

Marcos Egea

19398/PI/14 (FUNDACIÓN SÉNECA).
Grupos competitivos Séneca 2014

POSTRECOLECCIÓN Y REFRIGERACIÓN



Nueva variedad de melón

Implantación de técnicas ecoinnovadoras para la mejora de la producción, calidad y comercialización de una nueva variedad de melón. **Encarna Aguayo**. 2I16SAE00024 (CARM/FEDER,UE) Ris3Mur

R

DISEÑO Y GESTIÓN DE REGADÍOS

Transferencias de agua

Un análisis económico, energético y de gases de efecto invernadero de las transferencias en los mercados del agua en la cuenca del Segura. **Victoriano Martínez**. 19280/PI/14 (FUNDACIÓN SÉNECA). Grupos competitivos 2014



INGENIERÍA DEL FRÍO Y SEGURIDAD ALIMENTARIA



Tratamientos térmicos

El proyecto validará la seguridad microbiológica de nuevos alimentos mínimamente procesados, listos para su consumo, obtenidos con tecnologías novedosas no térmicas (alta presión hidrostática y pulsos eléctricos de alta intensidad) y térmicas (tratamientos suaves, muy homogéneos). Se evalúan las condiciones que minimizan el deterioro de alimentos y garantizan el control microbiano. Y se investiga el comportamiento de los patógenos en el aparato digestivo.

Pablo Salvador Fernández

AGL2013-48993-C2-1-R
(MINECO/FEDER, UE)

Retos de la Sociedad_2013

N

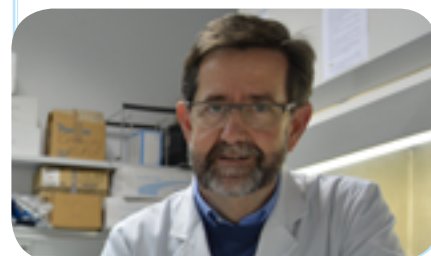
Cartón inteligente para alargar la vida útil

Se está perfeccionando una caja de cartón inteligente, que una vez refrigerada activa compuestos antimicrobianos que alargan la vida útil de tomates y pimientos frescos envasados a granel.

Antonio López Gómez

2I16SAE00006
CARM/MINECO/FEDER,UE
Cooperación -RIS3Mur

R



INGENIERÍA AGROMÓTICA Y DEL MAR

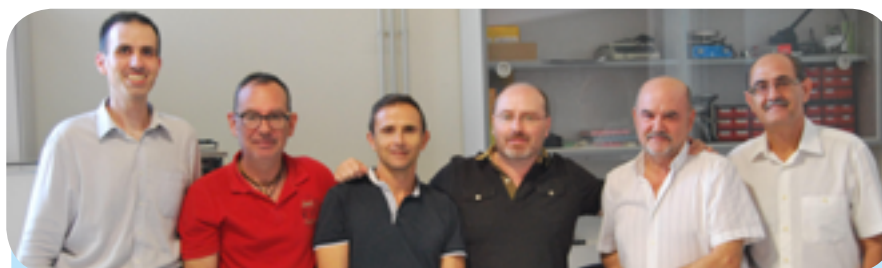
Riego por lisimetría

Desarrollan un sistema de

programación automática del riego por lisimetría de pesada y salinidad del suelo con supervisión remota del estado vegetativo del cultivo.

José Miguel Molina. AGL2015-66938-C2-1-R (MINECO/FEDER, UE) Retos de la Sociedad_2015

N



Investigadores de la UPCT se ocupan del diseño, fabricación y validación de la unidad electrónica que controla el instrumento infrarrojo del satélite, en la misión más ambiciosa de la Agencia Europea del Espacio (ESA).

Rafael Toledo Moreo

- ESP2015-69020-C2-2-R

(MINECO/FEDER, UE)

Retos de la Sociedad_2015

- ESP2014-56869-C2-2-P (MINECO/FEDER, UE)

Generación Conocimiento 2014

Control del infrarrojo del satélite Euclid

N

N



DISPOSITIVOS Y DISEÑO MICROELECTRÓNICO

Reconocimiento en tiempo real

El proyecto aborda el diseño en un único chip de tecnología CMOS, de algoritmos de extracción de características de imágenes junto con una circuitería eficiente de conversión analógico digital. Esta aproximación permite explotar las posibilidades de paralelización del diseño para obtener tasas de procesamiento en tiempo real y una reducción del consumo eléctrico.

Ambas especificaciones son cruciales en la actualidad, ante la proliferación de equipos inalámbricos de procesamiento de imágenes de todo tipo, desde simples cámaras de vigilancia hasta aeronaves tripuladas remotamente.

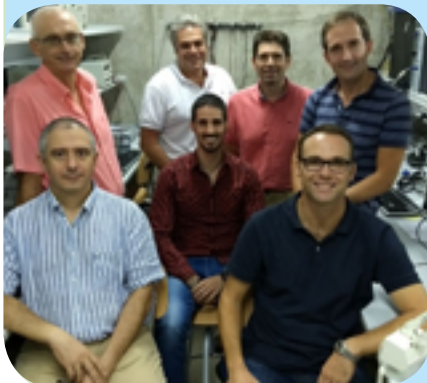
Ginés Doménech Asensi

TEC2015-66878-C3-2-R

(MINECO/FEDER, UE)

Retos de la Sociedad_2015

N



Motivación educativa

El proyecto MOTIVA sobre competencias digitales y fomento de emprendimiento en enseñanza secundaria ha perseguido mejorar las habilidades, motivación y rendimiento de estudiantes en las aulas de cuatro países europeos: Bélgica, Grecia, Italia y España.

Fernando Cerdán

EU/ERASMUS+ KA2 (UE)

E

Optimización hidráulica

La telelectura de contadores inteligentes basada en Internet de las Cosas (IoT) posibilita la optimización de infraestructuras hidráulicas y saber si es necesario tratar o no el agua, así como garantizar la eficiencia de la red de abastecimiento de agua. **F. Cerdán**

2116SA000044 (CARM/MINECO/FEDER,UE)Cooperación -RIS3Mur

R



INGENIERÍA TELEMÁTICA

Street project

Sistema de optimización multiobjetivo para la gestión inteligente del tráfico.

Lola Cano Baños.

SP17-02230

(MINISTERIO INTERIOR/DGT)

TRÁFICO_2017



INGENIERÍA DE REDES DE TELECOMUNICACIONES

Formación en Industria 4.0

E

En el proyecto IN4WOOD se desarrollan un itinerario formativo adaptado a la industria 4.0 en materia de e-commerce, robótica, impresión 3D, sensores RFID, modelado y simulación de productos, ciberseguridad, internet de las cosas y sistemas de gestión. **María Victoria Bueno.**
575853-EPP-1-ES-EPPKA2-SS/EU
ERASMUS+ KA2 (UE)

Diseño de redes convergentes

N

La iniciativa ONOFRE se centra en un diseño de redes convergentes. Los mecanismos de asignación dinámica de ancho de banda se estudian analizando cómo los requisitos de sincronización de reloj y calidad de servicio limitan el diseño de la red.

Pablo Pavón

TEC2014-53071-C3-1-P

(MINECO) Excelencia

Generación de Conocimiento 2014

QUANTUM MANY BODY SYSTEMS AND QUANTUM TECHNOLOGIES



Compuestos fotosintéticos

N

Los descubrimientos recientes en los que la coherencia de vibraciones nucleares favorece el transporte de excitación en ciertos compuestos de pigmentos ha generado numerosos trabajos enfocados a los principios que la naturaleza ha desarrollado haciendo uso de la coherencia entre estados de electrones y vibraciones acoplados. La investigación se centra en el estudio de diferentes compuestos fotosintéticos, **Javier Prior**

FIS2015-69512-R (MINECO/FEDER, UE)
Retos de la Sociedad_2015

CIENCIAS Y TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN

Prestaciones en ambientes marinos de hormigones de altas prestaciones con grafeno. **Carlos Parra**
2116SA000041 (CARM/MINECO/
FEDER,UE) Cooperación -RIS3Mur

R

Hormigones con grafeno



Arquitectura renacentista

HISTORIA DE LA CONSTRUCCIÓN

R

El grupo investiga la arquitectura renacentista en el sur de España y ha logrado datar el tratado español de cantería más antiguo. **José Calvo.**

19361/PI/14 (FUNDACIÓN SÉNECA)
Grupos competitivos Séneca 2014

ELECTROQUIMICA, MATERIALES Y DISPOSITIVOS INTELIGENTES

Doctores para nuevos motores

E

La UPCT viene trabajando desde el año 2000 en motores electro-químico-mecánicos (músculos artificiales), contruidos con polímeros conductores, nanotubos de carbono o grafenos. En la UPCT se han desarrollado motores poliméricos que informan al ordenador, mientras trabajan, de la posición, velocidad, temperatura, condiciones químicas

(estado de fatiga) o peso arrastrado. La Comisión Europea, consciente del enorme déficit de especialistas en este campo, aceptó la financiación del consorcio MICAT, para formar, con financiación suficiente, a 15 doctores. Los dos contratados Marie-Curie dirigidos desde la UPCT están desarrollando nuevos sistemas de control para los nuevos motores-sensores blandos y húmedos.

Toribio Fernández Otero

641822/EU. H2020-MSCA-ITN-2014 (UE)

Propiocepción

R

Estudio de motores y sensores reactivos, resultado del modelo de propiocepción artificial. **T. Fernández Otero**
19253/PI/14 (FUNDACIÓN SÉNECA) Grupos competitivos Séneca 2014





Universidad
Politécnica
de Cartagena

Campus
de Excelencia
Internacional

Colaboran



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES

FECYT



FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA