

## Física Aplicada

---

**Áreas de conocimiento:** Física Aplicada

**Director:** M<sup>a</sup> Carmen Carrión Pérez

**Secretario:** Juan Luis Ortega Vinuesa

**Página web:** <http://fisicaaplicada.ugr.es/>

**Profesorado:** CU: 14, PTU: 21, PTEU: 1, PDI Contratado y Otros: 19.

### Titulaciones en las que el departamento imparte docencia

- Arquitecto
- Diplomado en Logopedia
- Grado en Arquitectura
- Grado en Biología
- Grado en Bioquímica
- Grado en Ciencia y Tecnología de Alimentos
- Grado en Ciencias Ambientales
- Grado en Física
- Grado en Ingeniería de Edificación
- Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación
- Grado en Ingeniería Electrónica
- Grado en Ingeniería Química
- Grado en Química
- Ingeniero en Telecomunicación
- Ingeniero en Informática
- Ingeniero Químico
- Libre Configuración Específica
- Licenciado en Bioquímica
- Licenciado en Ciencias Ambientales
- Licenciado en Física

### Másteres y doctorados en los que participa

- Máster Universitario en Métodos y Técnicas Avanzadas en Física (MTAF).
- Máster Interuniversitario en Ciencia y Tecnología de Coloides e Interfases.
- Máster Universitario en Geofísica y Meteorología.
- Máster Universitario en Ingeniería Acústica: Contaminación Acústica.
- Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas.
- Máster Erasmus-Mundus: Color in Informatics and Media Technology (CIMET).
- Programa de Doctorado "Física y Ciencias del Espacio".

### Proyectos de Innovación Docente

- Aprendizaje basado en problemas/proyectos en la enseñanza de fundamentos de física en las licenciaturas de física y ciencias ambientales  
Responsable: Diego Pablo Ruiz Padillo
- Diseño curricular de experimentos virtuales interactivos para la materia "Mecánica"  
Responsable: Modesto Torcuato Lopez Lopez
- Física de Película  
Responsable: Arturo Gabriel Quirantes Sierra
- Gabinete de Física 2.0  
Responsable: María Tirado Miranda
- Nuevas herramientas para evaluación de los fundamentos físicos basadas en Googledocs  
Responsable: Miguel Angel Rodriguez Valverde
- Plan de acción tutorial para la orientación académica del estudiante de primer curso de Grado en Ciencias Ambientales.  
Responsable: Diego Pablo Ruiz Padillo
- StatGEOMET: Enseñanza de técnicas estadísticas mediante su aplicación en el Máster oficial de Geofísica y Meteorología  
Responsable: María Jesús Esteban Parra

### Profesores visitantes

- Helmuth Horvath  
Centro de origen: Universidad de Viena  
Fechas de estancia: 7 al 11 de mayo de 2012
- Ina Mattis  
Centro de origen: Deutscher Wetterdienst Hohenpeißenberg Meteorological Observatory  
Fechas de estancia: 14 al 18 de mayo de 2012
- Markus Reichstein

Centro de origen: Max Planck Institute for Biogeochemistry, Jena, Alemania  
 Fechas de estancia: 14 al 19 de mayo de 2012

- Ing. Jesús Arellano  
 Centro de origen: PDVSA Intevep  
 Fechas de estancia: desde el 6 de Febrero hasta el 2 de Mayo de 2012

- Luis María Pérez Mosqueda  
 Centro de origen: Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química, Universidad de Sevilla. C/  
 Profesor García González, 1, 41012, Sevilla, España.  
 Fechas de estancia: desde el 13 de febrero de 2012 al 31 de Mayo de 2012.

- Perrine Delime  
 Centro de origen: University of Nottingham. Sutton Bonington Campus. Loughborough. Leics. LE12 5RD.  
 Reino Unido  
 Fechas de estancia: desde el 10 al 30 de Junio de 2012.

- Carlos Drummond  
 Centro de origen: Investigador titular en el Centro de Investigaciones Paul-Pascal (CNRS y Universidad de  
 Burdeos)  
 Fechas de estancia: de un año, de enero de 2012 hasta diciembre de 2012

- José Alberto Orrego Delgado  
 Centro de origen: Candidato a doctor de la Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia  
 Fechas de estancia: 1 de febrero de 2012-15 de junio de 2012

- Verónica Doris Guadalupe González  
 Centro de origen: CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas), Santa Fe,  
 Argentina  
 Fechas de estancia: 5 de junio de 2011 a 5 de junio de 2012

- Pavel Kuzhir  
 Centro de origen: Universidad de Niza-Sophia-Antipolis, Francia  
 Fechas de estancia: Octubre-Noviembre de 2011

- Otto Glatter  
 Centro de origen: Universidad de Graz, en Austria  
 Fechas de estancia: una semana en Noviembre de 2011

- Geraldine Lazarus  
 Centro de origen: Universidad de Ciudad del Cabo, en Sudáfrica  
 Fechas de estancia: desde enero a septiembre de 2012

### Conferencias organizadas

- Calibración de una cámara de cielo para la obtención de la radiancia solar en el cielo en tres longitudes de  
 onda

Lugar y fecha: CEAMA, 11 de noviembre de 2011  
 Conferenciante: Profesor Roberto Román, Universidad de Valladolid

- Lidar measurements in Granada and Évora  
 Lugar y fecha: CEAMA, 3 de febrero de 2012  
 Conferenciante: Jana Preissler (Universidad de Évora, Portugal)

- Remote Sensing Activities in Argentina  
 Lugar y fecha: CEAMA, 10 de febrero de 2012  
 Conferenciante: Dr. Elian Wolfram del Centro de Investigaciones en Láseres y Aplicaciones (CITEFA-  
 CONICET)

- Biological Aerosol particles  
 Lugar y fecha: CEAMA, 11 de mayo de 2012  
 Conferenciante: Profesor Helmuth Horvath de la Universidad de Viena (Austria)

- Introduction to lidar  
 Lugar y fecha: CEAMA, 15 de mayo de 2012  
 Conferenciante: Dra. Ina Mattis, Deutscher Wetterdienst Hohenpeißenberg Meteorological Observatory

- Measurement of meteorological parameters by lidar  
 Lugar y fecha: CEAMA, 16 de mayo de 2012  
 Conferenciante: Dra. Ina Mattis, Deutscher Wetterdienst Hohenpeißenberg Meteorological Observatory

- Net ecosystem CO<sub>2</sub> exchange: 1. Assimilatory and respiratory components and 2. Uncertainty estimates  
 Lugar y fecha: CEAMA, 17 de mayo de 2012

Conferenciante: Dr. Markus Reichstein, Director del Max Planck Institute for Biogeochemistry

- Estimation of aerosol optical depth from broadband radiation measurements

Lugar y fecha: CEAMA, 18 de mayo de 2012

Conferenciante: Dr. Markus Reichstein, Director del Max Planck Institute for Biogeochemistry

- Effects of post-fire burnt wood management on regeneration recovery: microclimate implications and a remote sensing approach

Lugar y fecha: CEAMA, 25 de mayo de 2012

Conferenciante: Dr. Enrico Marcolin from the University of Padova, Italy – Dept. TeSAF (Land, Environment, Agriculture and Forestry)

- The carbon balance of a young maritime pine forest: the role of the understory

Lugar y fecha: CEAMA, 8 de junio de 2012

Conferenciante: Virginie Moreaux (INRA, Burdeos)

### Conferencias impartidas

- ACTRIS, una oportunidad para la investigación de los efectos climáticos del aerosol atmosférico

Lugar y fecha: CEAMA, 4 de noviembre 2011

Conferenciante: Lucas Alados Arboledas

- Effect of the burnt wood management after a wildfire on the carbon and nutrient cycles in a Mediterranean mountain ecosystem

Lugar y fecha: CEAMA, 9 de diciembre de 2011

Conferenciante: Sara Marañón

- Assesment of long-term air quality trends in Granada, Spain

Lugar y fecha: CEAMA, 13 de enero de 2012

Conferenciante: Juan Antonio Bravo y Gloria Tltos

- 24-hour Project: A multinstrumental overview of atmospheric measurements performed during an intensive fieldcampaign

Lugar y fecha: CEAMA, 20 de enero de 2012

Conferenciante: Juan Antonio Bravo

- Exact averaging procedures for atmospheric state and flow variables

Lugar y fecha: CEAMA, 27 de enero de 2012

Conferenciante: Andrew Kowalski

- Evaluating Aerosol radiative Forcing from AERONET at two sites in southern Spain

Lugar y fecha: CEAMA, 17 de febrero de 2012

Conferenciante: Inmaculada Foyo

- Recursos audiovisuales de la sala de docencia del Centro Andaluz de Medio Ambiente

Lugar y fecha: CEAMA, 2 de marzo de 2012

Conferenciante: Juan Alfredo de Jerónimo

- Caracterización composicional del aerosol atmosférico urbano de Granada: impacto en el patrimonio histórico

Lugar y fecha: CEAMA, 9 de marzo de 2012

Conferenciante: Carolina Cardell

- Partitioning net ecosystem carbon exchanges into biological and abiotic components for carbonate ecosystems

Lugar y fecha: CEAMA, 13 de abril de 2012

Conferenciante:

- ACCIÓN INTEGRADA-DAAC project: The effect of global warming on the role of wetlands as carbon sinks: a comparison between semi-arid warm and humid temperate sites

Lugar y fecha: CEAMA, 4 de mayo de 2012

Conferenciante: Penélope Serrano Ortiz

### Otras actividades

- Sesión impartida por Jesús A. Sánchez Cazorla, *Tecnología y ciencia para la paz*, en la asignatura de libre configuración Desigualdad, Cooperación y Tecnologías para el Desarrollo, 5 de junio de 2012, 3 horas.

- Dirección administrativa de Jesús A. Sánchez Cazorla, junto con José Antonio Méndez Serrano, del curso *Trabajo en grupo y coordinación entre asignaturas en la enseñanza universitaria. Aplicación a los estudios de ingeniería de edificación*. Del 14 de junio al 17 de septiembre, 32 horas, dirigido al profesorado de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación, dentro de la III Convocatoria para la realización de

actividades de formación docente en centros, titulaciones y departamentos, del Vicerrectorado para la Garantía de la Calidad.

- Jesús A. Sánchez Cazorla, coordinador de los Seminarios "Miradas al mundo" organizados por el Instituto de la Paz y los Conflictos de la UGR.

Ha habido las siguientes sesiones:

- Sesión 3ª: "Reforma de la ley electoral. Hacia una propuesta"

Ponentes:

Enrique Guillén López (profesor de Derecho Constitucional de la UGR). Habló sobre los principios constitucionales del sistema electoral al Congreso de los Diputados y las recientes propuestas de reforma.

Victoriano Ramírez González. Director del Grupo de Investigación en Métodos Electorales de la UGR. Presentó los elementos fundamentales de la propuesta de Reforma de la ley electoral que realiza su grupo de investigación.

Moderó el acto Manuel Trenzado Romero (profesor de Ciencia Política y de la Administración de la UGR). La presentación del acto fue realizada por Jesús A. Sánchez Cazorla.

Jueves, 20 de Octubre de 2011, a las 18 h.

Salón de Actos de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación.

- Sesión 4ª: "Globalización, ciudadanía democrática y cultura de paz". Impartida por el catedrático de la UGR, Francisco Entrena-Durán, de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociología y perteneciente al Departamento de Sociología. Tuvo lugar el viernes 9 de marzo, a partir de las 11 h., en el Salón de Actos del Centro de Documentación Científica, (C/Rector López Argüeta sn).

- Sesión 5ª: Seminario sobre el libro publicado por Vicenç Navarro, Juan Torres y Alberto Garzón titulado "Hay alternativas. Propuestas para crear empleo y bienestar en España" en el que intervino de ponente el profesor Enrique Rubio, del Departamento de Organización de Empresas de la UGR. Tuvo lugar el viernes, 23 de marzo, a partir de las 11 h., también en el Salón de Actos del Centro de Documentación Científica.

- Sesión 6ª: "Democracia y participación ciudadana". Intervinieron los profesores de Ciencia Política y de la Administración de la UGR, Rafael Vázquez, que trató aspectos institucionales de la democracia participativa y Fernando Fernández-Llóbregas, que habló sobre ciudadanía y movimientos sociales. Tuvo lugar el viernes 30 de marzo, de 10 a 13:30 h., en el Salón de Actos del Centro de Documentación Científica.

- Sesión 7ª: "De la crisis económica mundial a la crisis geopolítica. Hacia un mundo nuevo". Fue impartida por Carlos Martínez, politólogo y presidente de ATTAC-España de 2008 a 2011. Tuvo lugar el miércoles, 9 de mayo, a partir de las 18:30 h., en el Salón de Actos del Centro de Documentación Científica.

La presentación y moderación de todas estas sesiones (salvo la primera citada) las ha realizado Jesús A. Sánchez Cazorla (Instituto de la Paz y los Conflictos y profesor del Dpto. de Física Aplicada de la UGR), coordinador de los Seminarios "Miradas al mundo".

La sesión 8ª, prevista, es "Políticas del hambre y lucha por la supervivencia. La crisis alimentaria y la cuestión agraria en el siglo XXI". El ponente será el profesor de la UGR, del Departamento de Derecho Civil, José Antonio Navarro. Será el 20 de junio, a partir de las 18:30 h, en el Salón de Actos del Centro de Documentación Científica.

#### *Actividades Formativas de Doctorado.*

Responsable: Profesor Roque Hidalgo Álvarez  
Programas GENUL/GREIB

#### *Aprendiendo a innovar*

Abdelhamid Elaissari

Director of Research at CNRS

Direction of International Relations and Promotion of Doctoral Studies in Chemistry.

[www.edchimie-lyon.fr](http://www.edchimie-lyon.fr)

European Editor of Biomedical Nanotechnology

<http://www.aspbs.com/jbn.html>

Associate Editor of Advanced Materials Letters

[www.amlett.com](http://www.amlett.com).

Lugar y fecha de la actividad:

Facultad de Ciencias.

Lunes 7 de noviembre 2011.

1 hora de clase y 1 hora de tutorías.

Martes 8 de noviembre 2011.

1 hora de clase y 1 hora de tutorías.

*Synthesis, characterization and biomedical application of Janus nanoparticles.*

New drug delivery systems, solar cells, industrial catalysts and video displays are among the potential applications of special particles that possess two chemically distinct sides. These particles are named after the two-faced Roman god Janus and their twin chemical faces allow them to form novel structures and new materials. However, as scientists have reduced the size of Janus particles down to a few nanometers in diameter? About the size of individual proteins, which has the greatest potential for drug therapy? Their efforts have been hampered because they haven't had a way to accurately map the surfaces of the particles that they produce. This uncertainty has made it difficult to evaluate the effectiveness of these particles for various applications and to improve the methods researchers are using to produce them. Now, a team of Vanderbilt chemists has overcome this obstacle by developing the first method that can rapidly and accurately map the chemical properties of the smallest of these Janus nanoparticles.

<http://www.physnews.com/bio-medicine-news/cluster184859385>

Adrián Velázquez Campoy (Fundación Agencia Aragonesa para la Investigación y el Desarrollo (Fundación ARAID). Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos (BIFI) – Universidad de Zaragoza.

9 de noviembre de 2011.

1 hora de clase. 2 horas de tutorías

10 de noviembre de 2011.

1 hora de clase. 2 horas de tutorías

11 de noviembre de 2011.

1 hora de clase. 2 horas de tutorías

*Diseño de nuevos fármacos: la ayuda de la Física*

En las últimas décadas los desarrollos experimentales y computacionales en bioquímica, biofísica, biología molecular, biología celular y biología de sistemas han permitido grandes avances en el diseño de nuevos fármacos que han hecho posibles nuevas terapias moleculares específicas frente a diversas enfermedades infecciosas y genéticas. Sin embargo, existen retos pendientes, tales como la administración y liberación controlada de fármacos, o la acción selectiva sobre dianas farmacológicas, en los que la física, en particular, la nanotecnología y la física de coloides pueden jugar un papel decisivo.

Jesús Peña Cedillo (Universidad Simón Bolívar, Venezuela).

14 de noviembre de 2011.

2 horas de clase. 1 hora de tutorías.

15 de noviembre de 2011.

1 hora de clase. 2 horas de tutorías.

*Redes de Innovación Productiva (su naturaleza, su importancia, su gestión)*

Se describen y discuten los elementos constitutivos del fenómeno de la innovación, particularmente la lógica de su desenvolvimiento y su impacto en el desarrollo de las sociedades; enfocándolo tanto desde el punto de vista de la generación y uso del conocimiento, como desde la economía y la gerencia. Se identifica cómo el fenómeno ha venido cambiando en su manera de manifestarse durante el último medio siglo, estableciéndose los contrastes más críticos para su abordaje actual (desde la perspectiva de actores socio-económicos muy diversos, en particular la de aquellos que participan desde los espacios más académicos). Finalmente, se describen las principales claves de la gerencia de la innovación en el mundo de hoy, haciéndose énfasis en la necesidad de propiciar la configuración de redes que impulsen su mejor despliegue y aprovechamiento

Joan Estelrich Latràs (Departamento de Físicoquímica, Facultat de Farmàcia, Universitat de Barcelona).

12 de diciembre de 2011

2 horas de clases y 2 horas de tutorías

13 de diciembre de 2011

2 horas de clases y 2 horas de tutorías

*Liposomas: de la cosmética a la nanotecnología.*

Los liposomas son agrupaciones anfifílicas en estructura de bicapa cerrada. El anfifílico más comúnmente utilizado en la preparación de liposomas son los fosfolípidos, que pueden presentar diferente longitud y diferente grado de insaturación en las cadenas hidrocarbonadas, así como diferentes grupos polares, hecho que comporta una gran versatilidad y diferentes propiedades estructurales. Todo ello conduce a un gran número de aplicaciones en diversos campos científicos y tecnológicos (biofísica, química física, farmacia, terapéutica, tecnología de los alimentos, etc.). Se describen las características y aplicaciones de los liposomas, haciendo especial hincapié en las aplicaciones biomédicas en uso y las perspectivas de su futura utilización.

Jacqueline Forcada García (Grupo de Ingeniería Química Dpto. Química Aplicada. POLYMAT Institute for Polymer Materials Facultad de Ciencias Químicas Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea).

19 de diciembre de 2011.

2 horas de clase, 1 hora de tutorías.  
20 de diciembre de 2011  
2 horas de clase, 1 hora de tutorías.

*Preparación de nanogeles con aplicaciones biomédicas: patentar es posible*

Se tratará de la síntesis de nanopartículas poliméricas biocompatibles que responden a estímulos externos (como la temperatura y/o el pH) del medio en el que están dispersas cambiando de volumen y pasando de un estado hinchado a uno colapsado, o al revés.

Como además los nanogeles pueden encapsular un principio activo y liberarlo en el lugar deseado, son utilizables como portadores para liberación controlada de fármacos (aplicación *in vivo*). La carga de fármaco se liberaría en el sitio elegido cuando cambiase por ejemplo la temperatura (liberación en un tumor) o el pH del medio (liberación en colon).

También se analizará el camino que hay que recorrer desde que surge una idea patentable, hasta su solicitud y publicación.

*Estancias en otras universidades*

- El Dr. Modesto López López, de nuestro grupo, llevó a cabo una estancia en la Universidad de Niza-Sophia Antipolis durante el mes de septiembre de 2011.
- La Licenciada Laura Rodríguez Arco realizó una estancia en la misma Universidad entre Junio y Septiembre de 2012.
- Los profesores Fernando González Caballero y Modesto López López realizaron una estancia de 10 días en la Universidad Federal de los Urales, en Ekaterimburgo, Rusia. Fruto de una colaboración con el profesor Andrey Zubarev.

*Otros*

- La Licenciada Laura Rodríguez Arco recibió el Premio Extraordinario de la Titulación de Ingeniería Química promoción 2006-2010.
- El profesor Ángel Delgado Mora fue nombrado vocal del Consejo Asesor de Doctorado de la Universidad de Granada (enero 2012).