

COLEGIO OFICIAL DE FÍSICOS. SEPTIEMBRE 2010

Estimados colegiados:

Me es grato comunicaros dos nuevas iniciativas que lanzamos este curso y con las que el Colegio quiere seguir aumentando su presencia y el conocimiento de la figura del Físico así como, también, reforzar nuestros lazos colegiales.

Hemos convocado un Reconocimiento a la Excelencia Profesional para que, de modo similar a como se vienen reconociendo las trayectorias investigadoras de muchos Físicos, otras trayectorias igualmente meritorias en otros ámbitos como el empresarial o el ambiental puedan encontrar también justo reconocimiento y difusión social. Además, este otoño estaremos en un ciclo de divulgación científica enmarcado en el Ámbito Cultural de El Corte Inglés de Madrid, como ya venimos haciendo con gran éxito de público en Zaragoza. Os daremos más detalles a través de nuestro sitio web y correo electrónico.

Un cordial saludo,

Gonzalo Echagüe Méndez de Vigo

Reconocimiento a la excelencia profesional

El Colegio Oficial de Físicos mantiene abierto hasta el 22 de septiembre el periodo de recepción de candidaturas de físicos para la primera convocatoria del «Reconocimiento a la Excelencia Profesional en Ciencias y Tecnologías Físicas».

Cualquier colegiado puede presentarse o proponer candidatos para esta distinción con la que se pretende destacar a físicos con un nivel de excelencia en distintas modalidades de ejercicio de nuestra profesión, como pueden ser las contribuciones a la innovación tecnológica, a la actividad empresarial y emprendedora, al fomento de la cultura científica y tecnológica o a la calidad de los servicios, entre otras. Esta acción cuenta con el apoyo de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) y las distinciones se entregarán en el marco del próximo Congreso Nacional del Medio Ambiente (CONAMA10), en noviembre de este año.

Más información en: www.cofis.es

Financiado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología – Ministerio de Ciencia e Innovación.



Nuevas normativas de contaminación lumínica

Este verano se han publicado sendos decretos en los boletines oficiales de las comunidades autónomas de Andalucía y Cantabria para proteger el medio nocturno y promover la eficiencia en el alumbrado.

Estos reglamentos desarrollan la «Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental» de Andalucía y la «Ley de Cantabria de Prevención de la Contaminación Lumínica» y se añaden a normativas existentes en Cataluña (2005) y Navarra (2007).

La contaminación lumínica es un importante problema ambiental que es necesario prevenir y que lleva asociado, además, un gran derroche energético. El COFIS ha contribuido a la elaboración del reglamento andaluz participando activamente en el Comité Científico que ha asesorado a la Junta de Andalucía.

Además, el Colegio va a dedicar el próximo número de su revista *Física y Sociedad* a este problema de forma monográfica, para contribuir a su divulgación y comprensión.

Publicada la normativa de visado obligatorio

El **Real Decreto 1000/2010, de 5 de agosto, sobre visado colegial obligatorio**, que entrará en vigor el 1 de octubre, restringe el uso del visado colegial obligatorio para «reducir cargas administrativas y trámites innecesarios» y solo mantiene la obligación de visado «en los casos en que resulta estrictamente necesario y proporcionado». El número de trabajos profesionales que obligatoriamente deberán ser visados se reduce de más de ochenta categorías a nueve: proyectos de ejecución de edificación y sus certificados finales de obra; proyectos de demolición; proyectos de apertura de explotaciones mineras y de voladuras; proyectos de fábricas y depósitos de explosivos y pirotécnica y cartuchería.

Más información en: www.unionprofesional.com

Conferencia de Mohamed ElBaradei en Santiago de Compostela

El Premio Nobel de la Paz 2005 visitará Santiago invitado por la V edición del Programa ConCiencia de divulgación científica que organizan la Universidad de Santiago de Compostela y el Consorcio de Santiago y que dirige el colegiado Jorge Mira.



ElBaradei, diplomático y doctor en Derecho, fue director general de la Agencia Internacional de la Energía Atómica (AIEA) de 1997 a 2009, lo que motivó que se reconocieran «sus esfuerzos para evitar que la energía nuclear sea usada con fines militares y asegurarse de que la energía nuclear con fines pacíficos sea usada de la manera más segura posible». Entre los actos previstos, ElBaradei impartirá el 20 de septiembre una conferencia sobre «El futuro de la energía nuclear». La cita, de entrada libre y con traducción simultánea, será a las 18:30 h en el Centro Sociocultural de la Fundación Caixa Galicia (Carreira do Conde, 18) de Santiago. El programa ConCiencia recibe en este Año Xacobeo a varios Premios Nobel más.

Más información en: www.usc.es/es/cursos/conciencia

Listado público de colegiados

En cumplimiento de la reforma de la Ley de colegios profesionales introducida en diciembre pasado, el Colegio de Físicos ha publicado el listado de sus colegiados y la memoria anual de 2009 para su consulta pública por parte de cualquier ciudadano o entidad interesados.

En el listado se indican nombre, número y titulaciones oficiales del colegiado/a que constan en el Colegio: licenciatura o grado, máster universitario, doctorado y otras especialidades oficiales como Radiofísica Hospitalaria, Prevención de Riesgos Laborales, etc.

A solicitud del colegiado/a y siempre que se justifique adecuadamente cabe incluir otra información como datos de contacto, datos profesionales u otras titulaciones que se poseen.

Para cualquier modificación es necesario ponerse en contacto formalmente con el Colegio.

Formación ambiental con Grupo AFE

El Colegio ha suscrito un convenio con Grupo AFE, S.L. con el fin de promover el acceso de los colegiados a formación especializada y de calidad en el ámbito ambiental con certificación expedida por el COFIS. A lo largo del último trimestre de 2010 se ofertan cursos sobre arquitectura bioclimática, suelos contaminados, calidad del agua, responsabilidad ambiental en la industria e impacto ambiental y restauración de espacios.

Más información en: www.cofis.es > **Oferta formativa** > **Otros**

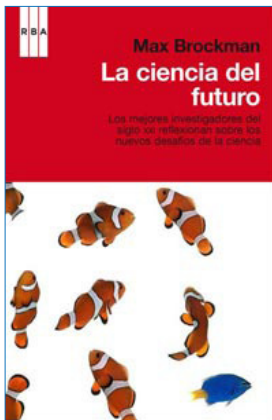
Becas para másteres 2010-2011

El Ministerio de Educación ha convocado para este curso **ayudas de matrícula gratuita** para titulados universitarios en situación laboral de desempleo que se matriculen en cualquier máster (oficial o propio) de una universidad pública o en cualquier máster oficial en una universidad privada. El plazo de solicitud finaliza el **16 de noviembre** de 2010.

Existen además convocatorias generales de becas de estudios universitarios (incluyendo másteres) convocadas por el propio ministerio y las comunidades autónomas con plazos de solicitud en octubre de 2010.

Más información en: www.mepsyd.es > **Becas y ayudas**

«La ciencia del futuro», de Max Brockman



El editor de este libro, Max Brockman, trabaja en la agencia especializada en autores científicos Brockman y en la Fundación Edge. Aquí ha recogido dieciocho artículos, de otros tantos jóvenes científicos, que están investigando en una diversidad de temas cuyos efectos sobre nuestra forma de vivir serán fundamentales. Las ideas que se exponen en este libro acabarán por redefinir quiénes somos y qué somos.

Uno de los ensayos más sugestivos tiene por autor a Gavin Schmidt, climatólogo del Instituto Goddard de Estudios del Espacio de la NASA, en Nueva York, y tiene por título «¿Por qué la especialización no ha provocado la balcanización de la ciencia?». Este ensayo surge de la frase tantas veces repetida de John Ziman: «Los científicos son quienes saben cada vez más sobre cada vez menos, hasta que lo saben todo sobre nada». En definitiva, se aborda el tema ya estudiado desde otros aspectos de si la ciencia ha entrado, pese a todas las apariencias, en un momento de decadencia. Nos ha recordado un libro que ha levantado una gran oleada de críticas. El libro es «La razón estrangulada», de Carlos Elías, y analiza la disminución del número de estudiantes de temas científicos en las universidades británicas, lo que ha llevado al cierre de algunas facultades de esta clase.

Otro de los ensayos más sugestivos es el titulado «¿Tendremos que levantar el campamento y asentarnos en el Norte?», de Laurence C. Smith, actualmente profesor de Ciencias de la Tierra y del Espacio de la UCLA. Empieza estudiando lo difícil que fue convencer al público en general de la realidad del cambio climático. El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), de Naciones Unidas, documenta, con pruebas abrumadoras, que el clima de que disfrutamos en nuestro días ha sido obra del ser humano. Hoy sabemos que el calendario no cesa de aumentar. Si las emisiones de gases de efecto invernadero se mantienen a los niveles actuales o los superan provocarán en este siglo un cambio climático mucho mayor que el que ya hemos experimentado.

Otro ensayo de los más sugestivos lleva por título «¿Qué es exactamente la energía oscura?». Su autor, Stephon H.S. Alexander, es profesor adjunto de Física del Harvard College. Así, el autor escribe que «la energía oscura, inobservable en sí misma, es la sustancia más desconcertante que se conoce, lo único que actúa tanto a escalas subatómicas como a lo largo de las mayores distancias del cosmos. Encontramos pruebas de su actividad tanto en lo profundo de los núcleos atómicos como en el movimiento de estrellas distantes. Su oblicuidad ha atraído la imaginación de grandes mentes, entre ellas la del propio Einstein».

En definitiva, el libro presenta la labor que llevan a cabo una serie de dieciocho jóvenes investigadores. Su labor hará que cambie, probablemente, nuestro concepto del mundo. Como en el siglo XX la relatividad y la incertidumbre modificó, de forma absoluta, la visión que se tenía del mundo físico. Pero el propio desarrollo de la ciencia también presenta problemas que, en algún sentido, son abordados en este libro.

Alberto Miguel Arruti

ISBN: 978-84-98677850

RBA Libros. Barcelona, 2010. 240 pág.

Si te has jubilado o eres demandante de empleo, contacta con nosotros para informarte sobre la reducción de cuotas.

Para pertenecer a la Agencia de Colocación y recibir ofertas de empleo, manda tu CV a empleo@cofis.es indicando tu interés.

Agenda de eventos para el mes de SEPTIEMBRE

BARCELONA

Astrología y medicina para todos los públicos: las polémicas entre Benito Feijoo, Diego de Torres y Martín Martínez y la popularización de la ciencia en la España de principios del siglo XVIII

Defensa de Tesis doctoral del colegiado Jesús M.ª Galech. Día 8 a las 11 h en la Facultat de Ciències de la U. Autònoma de B. Gratuita.

LOGROÑO

Cambio climático: preguntas y respuestas
Exposición interactiva en la Casa de las Ciencias. Hasta el 17 de octubre. Gratuita.

LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

El reflejo de Antikythera

Conferencia del Ciclo de Divulgación Científica del Museo Elder de la Ciencia y la Tecnología. Día 10 a las 20 h. Gratuita.

MADRID

Biocarburantes: ¿Una alternativa para el sector del transporte?

Curso en el CIEMAT. Del 20 al 22 de septiembre, de 9 a 16:30 h. De 250 a 500 €.

CALAR ALTO (ALMERÍA)

II Curso de Fotometría Astronómica aplicada a la medición de la contaminación lumínica

Organizan el Planetario de Pamplona, el Centro Astronómico Hispano-Alemán y la asociación Cel Fosc. Del 2 al 4 de octubre. Gratuito.

Nuevas fechas para FINGERPLUS 2010

Madrid, 13-14 de octubre

La segunda edición del Foro Internacional de Ingeniería, Energías Renovables, Eficiencia Energética y Medio Ambiente (FINGERPLUS) se celebrará los días 13 y 14 de octubre en el Palacio Municipal de Congresos de Madrid, y no a finales de septiembre como estaba programado. Todavía es posible inscribirse y beneficiarse del descuento del 100% como colegiado confirmando el registro antes del día 10 de septiembre.

Más información y registro en: www.fingerplus.com

I Congreso Español de Ingeniería de Protección contra Incendios en Vehículos Ferroviarios

Leganés, 8 a 10 de septiembre

La Asociación Europea de Ferroviarios y el Instituto Pedro Juan de Lastanosa de la Universidad Carlos III de Madrid promueven este congreso con la experiencia de haber organizado en las últimas décadas diversas jornadas técnicas sobre el tema y sensibles a la necesidad de la industria y al fomento de las relaciones universidad-empresa.

Más información en: www.uc3m.es > Agenda

Encuentro Internacional de Metales Líquidos para Envolturas Regeneradoras

Madrid, 23-24 de septiembre

La sede central del CIEMAT acoge este *workshop* internacional que desde 1997 reúne cada pocos años a los expertos de diversos organismos de todo el mundo para conocer las novedades en I+D+I en este campo de la tecnología, clave en los reactores de fusión nuclear como el ITER.

Más información en: www-fusion.ciemat.es/LMBW

Galería de físicos



Tycho Brahe (1546-1601)

De familia noble, Tycho Brahe nació en diciembre de 1546 en Knudstrup, Scania, entonces provincia danesa. Pronto fue adoptado por su tío, **Joergen Brahe**, quien le envió a estudiar filosofía y retórica a Copenhague. La predicción exacta de un eclipse de Sol el 12 de agosto de 1560 le llevó a considerar la astronomía como «algo divino» y se compró las *Ephemerides* de **Johann Stadius** y los trabajos de **Ptolomeo** en latín.

Entró a estudiar derecho en la Universidad de Leipzig en 1562, prosiguiendo en secreto sus estudios astronómicos, y comenzó unas observaciones continuas con una esfera y un par de compases. Abandonó Leipzig en 1565, y acudió a Wittenberg y a Rostock, donde, en 1566, se enfrentó en duelo con otro estudiante por una disputa. En el duelo perdió parte de la nariz, y se vio obligado a llevar una prótesis metálica durante el resto de su vida.

En 1569 se matriculó en Augsburgo y se dedicó a la química durante dos años. A su retorno a Dinamarca en 1571, su tío materno le permitió instalar un laboratorio en el castillo de Herritzvad, cerca de Knudstrup; y allí en 1572 avistó el nacimiento de «una nueva estrella» (una supernova) en Cassiopeia. Midió exhaustivamente su posición, y

publicó sus observaciones en un folleto llamado *De Nova Stella* en Copenhague en 1573. Tras dar clases en Copenhague en 1574 tuvo intenciones de establecerse en Basilea para continuar sus estudios astronómicos, pero el rey de Dinamarca **Federico II** le ofreció la concesión de la isla de Hveen con sus rentas, pensión y gastos de construcción de un observatorio, por lo que allí consagró Brahe los siguientes veinte años de su vida a la observación sistemática y precisa de las estrellas. Pensaba que sólo tras reconstruir el mapa del cielo y acumular un número suficiente de observaciones se podría elaborar la teoría de los movimientos de los planetas.

Al morir **Federico II**, su sucesor **Christian IV** le retiró sus prebendas, y Brahe encontró en 1599 la protección del emperador **Rodolfo II** en Praga, donde contrataría a su servicio al joven Kepler. Esta prosperidad duró poco, pues murió tras unos días de enfermedad en octubre de 1601, en Benatky, siendo enterrado en Praga. Su principal trabajo, *Astronomiae Instauratae Progymnasmata*, fue editado póstumamente por Kepler. Brahe se opuso a las ideas de Copérnico, defendiendo un sistema en el que los planetas giraban alrededor del Sol y éste alrededor de la Tierra. Fue un observador admirable pero no un gran teórico, por lo que si no se hubiera producido el providencial encuentro con **Kepler**, probablemente se habría retrasado la evolución del pensamiento científico que supondría la nueva astronomía.

Física y nanobiotecnología

El colegiado Santiago Cuesta es responsable del desarrollo de materiales avanzados y nanobiotecnología en la Universidad Politécnica de Madrid. Investigador «Ramón y Cajal», es Doctor Europeo en Física Molecular y Biofísica, premio de la Sociedad Nuclear Española 2003, premio Marcel Merieux 2007 en biofísica y genética y premio en nanomateriales para jóvenes investigadores en el último Congreso Internacional de Materiales para Reactores de Fusión. En este artículo nos introduce en este novedoso campo interdisciplinar cuyas innovadoras aplicaciones transformarán la salud.

La física de lo pequeño, lo nanométrico, está consiguiendo revolucionar múltiples áreas tecnológicas. Física y Biología aúnan esfuerzos en una nueva aventura de la ciencia: la bio-nanotecnología. Esta rama científica, que está adquiriendo gran relevancia y proyección en nuestros días, va a jugar un papel muy importante en nuestras vidas al proporcionar destacados avances en biomedicina. En particular, algunas de las aplicaciones más fascinantes surgidas en la última década son el uso de nanopartículas a modo de vehículos de transporte de moléculas terapéuticas o de agentes de contraste al interior de las células para el tratamiento y el diagnóstico de enfermedades.

Las nanopartículas diseñadas como portadoras de fármacos forman en general sistemas coloidales de transporte, con un núcleo funcional compuesto por materiales macromoleculares en los que el principio activo puede estar disuelto, atrapado o encapsulado, o bien simplemente adsorbido o ligado a su superficie.

Para producir mayor especificidad y eficacia en el efecto de estas nanopartículas, se han desarrollado diversas aproximaciones de diseño que evitan la incorporación de las partículas por parte de células que no son diana y tratan de disminuir los efectos secundarios asociados. Estos modelos incorporan mediadores/vectores (como proteínas, anticuerpos y péptidos) para, además de reconocer las células objetivo mediante interacciones con receptores celulares específicos, favorecer también su penetración en el citoplasma a través de los mecanismos biológicos habituales.

Dos de los logros más destacados de este tipo de construcciones moleculares a escala nanométrica son su uso en técnicas de quimioterapia avanzada y su habilidad para el transporte selectivo de fármacos al Sistema Nervioso Central (SNC) a través de la barrera hemato-encefálica (estructura compleja constituida por células endoteliales de la red capilar del SNC, que lo protege impidiendo que penetren sustancias extrañas y tóxicas).

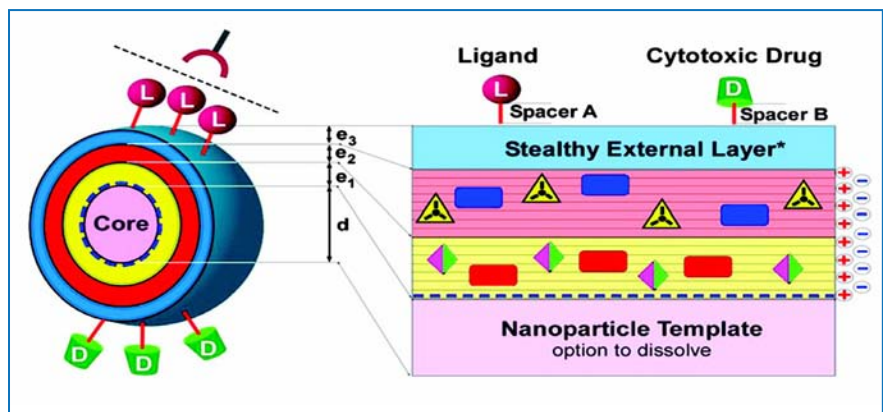
El tratamiento de las enfermedades del SNC constituye uno de los nuevos retos de la biomedicina. Enfermedades importantes como la enfermedad de Alzheimer, el Parkinson o la Esclerosis Lateral Amiotrófica constituyen una prioridad para nuestra sociedad. Aunque estamos todavía lejos de alcanzar la comprensión

total de sus bases moleculares, sí han surgido en las últimas décadas propuestas de tratamientos farmacológicos. Sin embargo, estos tratamientos encuentran una dificultad intrínseca a nuestro cuerpo humano: la citada barrera hemato-encefálica, que impide a los fármacos alcanzar su objetivo.

Las nuevas terapias basadas en nanopartículas aseguran el transporte eficiente y selectivo de fármacos a través de esta barrera, mostrando al mismo tiempo una elevada selectividad biológica. Estos mecanismos moleculares están basados en nanopartículas que son «camufladas» recubriéndolas con proteínas es-

sobre-expresión de este receptor particular, en este tipo de células, especialmente en cáncer de pulmón.

En el grupo de materiales avanzados de la Universidad Politécnica de Madrid, estudiamos las interacciones fisicoquímicas, biofísicas, termodinámicas y de las afinidades moleculares que gobiernan el comportamiento de una nanopartícula cuando esta se encuentra en un medio fisiológico. Esta investigación conlleva el complejo estudio de factores como las interacciones proteína-proteína, nanopartícula y receptores celulares, o las interacciones entre polímeros y fármacos. Trabajamos con una



Configuración típica de una nanopartícula para el transporte de fármacos, para contraste de imagen médica o para radioterapia/quimioterapia avanzadas. (G.F. Schneider et al. Nano Letters, 9 (2), 2009).

pecíficas, que son las mismas que intervienen en mecanismos naturales de procesamiento de partículas intrínsecas al cuerpo humano, como es el caso del famoso colesterol LDL. Para explicarlo de manera sencilla, los receptores celulares (como el LDL-r, receptor de lipoproteínas de baja densidad) «confundirían» nanopartículas por partículas macromoleculares de colesterol, introduciéndolas de esta manera en las células.

Por otro lado, en su uso para la quimioterapia avanzada, las nanopartículas están demostrando ser un vehículo excelente para transportar directamente, de manera selectiva y localizada, moléculas antitumorales. Los primeros ensayos clínicos de diferentes diseños –por ahora en ratones– están arrojando perspectivas muy positivas en muchos laboratorios.

La estrategia en este caso se basa en recubrir la superficie de la nanopartícula combinando también ligandos específicos (tales como el factor de crecimiento epitelial) que permiten un reconocimiento e interacción más específico con células cancerosas, debido a la

gran meta en nuestra cabeza: basándonos en el adecuado entendimiento del papel que juegan todos estos factores, sentar las bases para proporcionar una metodología racional y encontrar un protocolo de diseño óptimo para la construcción de nanopartículas multifuncionales de gran eficacia y especificidad para cada aplicación.

Para alcanzar nuestro propósito, trabajamos en una interesante aproximación multidisciplinar que combina cálculos teóricos (elaboración de modelos y acoplamiento molecular) y ensayos biofísicos y bioquímicos, usando técnicas avanzadas como la Nanocalorimetría Isotérmica de Titulación (ITC), o la determinación y caracterización estructural no destructiva mediante técnicas de dispersión neutrónica y microscopía atómica (AFM, SEM).

Santiago Cuesta López

Más información en:
www.nanobiophysics.etsii.upm.es