

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea



18/03/2016

Angel Rubio

accesso

INTELLIGENCE TO SHINE

Fecha	Titular/Medio	Pág.	Docs.
04/03/16	Controlan las propiedades de la luz con nanoestructuras / Actualidad Universitaria	3	2
04/03/16	Controlan las propiedades de la luz con nanoestructuras / Noodls	5	2
04/03/16	Controlan las propiedades de la luz con nanoestructuras / Universidad del País Vasco	7	2
04/03/16	The properties of light can be controlled by means of nanostructures / Noodls	9	2
04/03/16	Argiaren propietateak kontrolatu dituzte nanoegituren bidez / Universidad del País Vasco	11	2
04/03/16	Nanocintas de grafeno para un campo nuevo de investigación / Catalunya Vanguardista	13	2
07/03/16	Argiaren propietateak kontrolatu dituzte nanoegituren bidez / Grupo Spri	15	2
07/03/16	Controlan las propiedades de la luz con nanoestructuras / Euskadi+innova	17	2
07/03/16	The properties of light can be controlled by means of nanostructures / Alpha Galileo	19	2
08/03/16	Researchers control properties of light using nanostructures / PhysOrg.com	21	2
08/03/16	Researchers Control Properties of Light Using Nanostructures / ECN	23	2
10/03/16	The Properties Of Light Can Be Controlled By Means Of Nanostructures / Photonics Online	25	2
11/03/16	Nanostructures Control Properties of Light / cemag.us	27	2
11/03/16	Controlan las propiedades de la luz con nanoestructuras / InterEmpresas Net	29	2

Controlan las propiedades de la luz con nanoestructuras

Viernes, 4 de marzo de 2016

¡Compártelo! UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO Un estudio dirigido por el catedrático de la UPV/EHU Ángel Rubio ha simulado un nuevo dispositivo para generar radiación en terahercios utilizando nanoestructuras de carbono Un estudio teórico basado en simulaciones computacionales llevadas a cabo por el grupo de investigación Nano-bio Spectroscopy Group de la UPV/EHU, en colaboración con el centro de investigación japonés AIST, ha probado que la intensidad de la luz ultravioleta que se hace pasar a través de una nanocinta de grafeno es modulada con una frecuencia terahertz. Se abre, así, un nuevo campo de investigación en obtención de radiación terahertz, que tiene múltiples aplicaciones. La investigación ha sido publicada en la prestigiosa revista *Nanoscale*. El grupo de investigación Nano-bio Spectroscopy Group de la UPV/EHU, liderado por Ángel Rubio, catedrático de la UPV/EHU del Departamento de Física de Materiales y director del Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter en Hamburgo, ha simulado la conversión de luz ultravioleta a radiación del rango de los terahercios, haciéndola pasar a través de una nanocinta de grafeno, y ha propuesto un nuevo dispositivo compacto para generar este tipo de radiación basado en el fenómeno descubierto. La investigación, llevada a cabo en colaboración con el grupo de investigación liderado por Yoshiyuki Miyamoto del National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) de Japón, ha sido publicada en la prestigiosa revista *Nanoscale*, editada por Royal Society of Chemistry (Reino Unido). Los terahercios son una radiación de baja frecuencia con un amplio abanico de aplicaciones, como la caracterización de moléculas, materiales, tejidos Sin embargo, actualmente, es difícil fabricar dispositivos de generación de radiación terahertz eficientes, de pequeño tamaño y bajo coste. Este fenómeno extiende el rango de aplicabilidad de este tipo de radiación a muchos otros ámbitos en los que no se estaba utilizando explica Ángel Rubio, por el hecho de que se tendría que recurrir a fuentes de radiación mucho mayores. El punto de partida de un nuevo campo de investigación Para realizar esta simulación han utilizado nanocintas de grafeno: cintas cortadas de láminas de grafeno. Según han concluido en la investigación, la luz UV que incide en la nanocinta emite una radiación totalmente diferente (terahercios) en dirección perpendicular a la incidente. Este fenómeno abre la posibilidad de generar estructuras que permitan cambiar el rango de frecuencia utilizando diferentes nanoestructuras explica el catedrático. Se abre un campo nuevo de investigación. Una vez demostrada la existencia del fenómeno, habría que ver si se puede hacer lo mismo con otro tipo de fuente de luz, explica Ángel Rubio. En la investigación han utilizado un puntero láser de gran intensidad, para que la simulación fuera correcta, pero se debería llegar a utilizar fuentes de luz más accesibles, concreta. Además, otro paso a dar en este campo sería utilizar un conjunto de nanoestructuras, en vez de una sola, para conseguir un dispositivo real. El grupo de la UPV/EHU ha trabajado en la propuesta de la idea y su implementación en el código que permite hacer la simulación en el ordenador, y los cálculos numéricos

Audiencia: 105

Ranking: 3

VPE: -

Página: 2

Tipología: blogs

han corrido a cargo del centro de investigación japonés AIST. Los investigadores han utilizado técnicas novedosas de simulación de primeros principios, métodos en los cuales la capacidad predictiva es muy alta: se predice el comportamiento de un material, sin utilizar parámetros externos. Las técnicas de simulación han llegado a un punto concluye Rubio en que se predicen sistemas que luego realmente se demuestra que se comportan de la misma manera experimentalmente. Información complementaria El grupo de investigación Nano-bio Spectroscopy Group está liderado por Ángel Rubio. La actividad del grupo está enfocada a la investigación teórica y modelización de propiedades electrónicas y estructurales de la materia condensada, así como al desarrollo de nuevas herramientas teóricas y códigos computacionales para investigar la respuesta electrónica de los sólidos y nanoestructuras frente a campos electromagnéticos externos. Ángel Rubio es catedrático de la UPV/EHU, miembro del Departamento de Ciencia de los Materiales, y director del departamento de Teoría del Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter. Cuenta con más de 300 publicaciones científicas y más de 22.000 menciones en la literatura científica. Su actividad investigadora está internacionalmente reconocida, y cuenta, además, con numerosas distinciones y premios. Referencia bibliográfica Hong Zhang, Yoshiyuki Miyamoto, Xinlu Cheng, Angel Rubio. Optical field terahertz amplitude modulation by graphene nanoribbons. *Nanoscale*, 2015,7, 19012-19017. DOI: 10.1039/C5NR05889A ¡Compártelo! ¿No es lo que buscabas? Regístrate y consulta en los foros de Actualidad Universitaria, trataremos de contestarte lo antes posible. Etiquetado con: universidad Universidad del País vasco UPV/EHU UPV/EHU - Universidad del País Vasco Noticia clasificada como: Noticias Universidades del País Vasco Te gustó este artículo? [Suscríbete a mi RSS feed](#)

Controlan las propiedades de la luz con nanoestructuras

Viernes, 4 de marzo de 2016

Euskal Herriko Unibertsitatea (via noodls) / El grupo de investigación Nano-bio Spectroscopy Group de la UPV/EHU, liderado por Ángel Rubio, catedrático de la UPV/EHU -del Departamento de Física de Materiales- y director del Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter en Hamburgo, ha simulado la conversión de luz ultravioleta a radiación del rango de los terahercios, haciéndola pasar a través de una nanocinta de grafeno, y ha propuesto un nuevo dispositivo compacto para generar este tipo de radiación basado en el fenómeno descubierto. La investigación, llevada a cabo en colaboración con el grupo de investigación liderado por Yoshiyuki Miyamoto del National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) de Japón, ha sido publicada en la prestigiosa revista *Nanoscale*, editada por Royal Society of Chemistry (Reino Unido). Los terahercios son una radiación de baja frecuencia con un amplio abanico de aplicaciones, como la caracterización de moléculas, materiales, tejidos Sin embargo, actualmente, es difícil fabricar dispositivos de generación de radiación terahertz eficientes, de pequeño tamaño y bajo coste. Este fenómeno 'extiende el rango de aplicabilidad de este tipo de radiación a muchos otros ámbitos en los que no se estaba utilizando - explica Ángel Rubio-, por el hecho de que se tendría que recurrir a fuentes de radiación mucho mayores'. El punto de partida de un nuevo campo de investigación Para realizar esta simulación han utilizado nanocintas de grafeno: cintas cortadas de láminas de grafeno. Según han concluido en la investigación, la luz UV que incide en la nanocinta emite una radiación totalmente diferente (terahercios) en dirección perpendicular a la incidente. Este fenómeno 'abre la posibilidad de generar estructuras que permitan cambiar el rango de frecuencia utilizando diferentes nanoestructuras -explica el catedrático-. Se abre un campo nuevo de investigación'. Una vez demostrada la existencia del fenómeno, 'habría que ver si se puede hacer lo mismo con otro tipo de fuente de luz', explica Ángel Rubio. En la investigación han utilizado un puntero láser de gran intensidad, para que la simulación fuera correcta, pero se debería llegar a utilizar 'fuentes de luz más accesibles', concreta. Además, otro paso a dar en este campo sería 'utilizar un conjunto de nanoestructuras, en vez de una sola, para conseguir un dispositivo real'. El grupo de la UPV/EHU ha trabajado en la propuesta de la idea y su implementación en el código que permite hacer la simulación en el ordenador, y los cálculos numéricos han corrido a cargo del centro de investigación japonés AIST. Los investigadores han utilizado técnicas novedosas de simulación de primeros principios, métodos en los cuales la capacidad predictiva es muy alta: se predice el comportamiento de un material, sin utilizar parámetros externos. 'Las técnicas de simulación han llegado a un punto -concluye Rubio- en que se predicen sistemas que luego realmente se demuestra que se comportan de la misma manera experimentalmente'. Información complementaria El grupo de investigación Nano-bio Spectroscopy Group está liderado por Ángel Rubio. La actividad del grupo está enfocada a la investigación teórica y modelización de propiedades electrónicas y estructurales de la

Audiencia: 7.961

Ranking: 5

VPE: 41

Página: 2

Tipología: online

materia condensada, así como al desarrollo de nuevas herramientas teóricas y códigos computacionales para investigar la respuesta electrónica de los sólidos y nanoestructuras frente a campos electromagnéticos externos. Ángel Rubio es catedrático de la UPV/EHU, miembro del Departamento de Ciencia de los Materiales, y director del departamento de Teoría del Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter. Cuenta con más de 300 publicaciones científicas y más de 22.000 menciones en la literatura científica. Su actividad investigadora está internacionalmente reconocida, y cuenta, además, con numerosas distinciones y premios. Foto: Gorka Estrada. UPV/EHU

Controlan las propiedades de la luz con nanoestructuras

Viernes, 4 de marzo de 2016

El grupo de investigación Nano-bio Spectroscopy Group de la , liderado por Ángel Rubio, catedrático de la UPV/EHU del Departamento de Física de Materiales y director del Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter en Hamburgo, ha simulado la conversión de luz ultravioleta a radiación del rango de los terahercios, haciéndola pasar a través de una nanocinta de grafeno, y ha propuesto un nuevo dispositivo compacto para generar este tipo de radiación basado en el fenómeno descubierto. La investigación, llevada a cabo en colaboración con el grupo de investigación liderado por Yoshiyuki Miyamoto del National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) de Japón, ha sido publicada en la prestigiosa revista *Nanoscale*, editada por Royal Society of Chemistry (Reino Unido). Los terahercios son una radiación de baja frecuencia con un amplio abanico de aplicaciones, como la caracterización de moléculas, materiales, tejidos Sin embargo, actualmente, es difícil fabricar dispositivos de generación de radiación terahertz eficientes, de pequeño tamaño y bajo coste. Este fenómeno "extiende el rango de aplicabilidad de este tipo de radiación a muchos otros ámbitos en los que no se estaba utilizando explica Ángel Rubio, por el hecho de que se tendría que recurrir a fuentes de radiación mucho mayores". El punto de partida de un nuevo campo de investigación Para realizar esta simulación han utilizado nanocintas de grafeno: cintas cortadas de láminas de grafeno. Según han concluido en la investigación, la luz UV que incide en la nanocinta emite una radiación totalmente diferente (terahercios) en dirección perpendicular a la incidente. Este fenómeno "abre la posibilidad de generar estructuras que permitan cambiar el rango de frecuencia utilizando diferentes nanoestructuras explica el catedrático. Se abre un campo nuevo de investigación". Una vez demostrada la existencia del fenómeno, "habría que ver si se puede hacer lo mismo con otro tipo de fuente de luz", explica Ángel Rubio. En la investigación han utilizado un puntero láser de gran intensidad, para que la simulación fuera correcta, pero se debería llegar a utilizar "fuentes de luz más accesibles", concreta. Además, otro paso a dar en este campo sería "utilizar un conjunto de nanoestructuras, en vez de una sola, para conseguir un dispositivo real". El grupo de la UPV/EHU ha trabajado en la propuesta de la idea y su implementación en el código que permite hacer la simulación en el ordenador, y los cálculos numéricos han corrido a cargo del centro de investigación japonés AIST. Los investigadores han utilizado técnicas novedosas de simulación de primeros principios, métodos en los cuales la capacidad predictiva es muy alta: se predice el comportamiento de un material, sin utilizar parámetros externos. "Las técnicas de simulación han llegado a un punto concluye Rubio en que se predicen sistemas que luego realmente se demuestra que se comportan de la misma manera experimentalmente". Información complementaria El grupo de investigación Nano-bio Spectroscopy Group está liderado por Ángel Rubio. La actividad del grupo está enfocada a la investigación teórica y modelización de propiedades electrónicas y estructurales de la materia condensada, así como al desarrollo de nuevas

herramientas teóricas y códigos computacionales para investigar la respuesta electrónica de los sólidos y nanoestructuras frente a campos electromagnéticos externos. Ángel Rubio es catedrático de la UPV/EHU, miembro del Departamento de Ciencia de los Materiales, y director del departamento de Teoría del Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter. Cuenta con más de 300 publicaciones científicas y más de 22.000 menciones en la literatura científica. Su actividad investigadora está internacionalmente reconocida, y cuenta, además, con numerosas distinciones y premios. Foto: Gorka Estrada. UPV/EHU

The properties of light can be controlled by means of nanostructures

Viernes, 4 de marzo de 2016

Euskal Herriko Unibertsitatea (via noodls) / The UPV/EHU's Nano-bio Spectroscopy Re Group led by Ángel Rubio, a UPV/EHU professor in the Department of Materials Physics and director of the Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter in Hamburg, has simulated the converting of ultraviolet light into radiation in the terahertz range by making it pass through a graphene nano-ribbon, and has put forward a new compact device designed to generate radiation of this type based on the phenomenon discovered. The re, conducted in collaboration with the re group led by Yoshiyuki Miyamoto of the National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) of Japan, has appeared in the prestigious journal *Nanoscale*, published by the Royal Society of Chemistry (United Kingdom). Low-frequency terahertz radiation has a broad range of applications, such as the characterisation of molecules, materials, tissues, etc. However, right now it is difficult to manufacture small, efficient, low-cost devices to produce terahertz radiation. This phenomenon 'extends the range of applicability of radiation of this type to many other spheres in which it was not being used,' explained Ángel Rubio, 'owing to the fact that one would have to resort to much bigger radiation sources'. The starting point of a new field of re To carry out this simulation, they used graphene nano-ribbons: strips cut out of sheets of graphene. In the re they concluded that UV light that exerts an effect on the nano-ribbon emits a totally different radiation (terahertz) perpendicular to the incident light. This phenomenon 'opens up the possibility of generating structures that will allow the frequency range to be changed using different nanostructures,' explained Prof Rubio. 'A new field of re is being opened up'. Now that the existence of the phenomenon has been demonstrated, 'it would be necessary to see if the same thing can be done with a different type of light source,' explained Ángel Rubio. In the re they used a high-intensity laser pointer so that the simulation would be correct, but it should be possible to use 'more accessible light sources', he specified. What is more, another step to be taken in this field would be 'to use a set of nanostructures instead of a single one to produce an actual device.' The UPV/EHU group has worked on the proposal of the idea and its implementation in code that allows a simulation to be made on the computer, while the Japanese re centre AIST has been responsible for the numerical calculations. The reers have used novel simulation techniques of first principles, methods in which the predictive capacity is very high: the behaviour of a material is predicted without using external parameters. 'The simulation techniques have reached a point,' concluded Rubio, 'where systems that are later shown to actually behave in the same way experimentally can be predicted'. Additional information The Nano-bio Spectroscopy Group is led by Ángel Rubio. The group's activity focusses on the theoretical re and modelling of electronic and structural properties of condensed matter as well as the development of new theoretical tools and computer codes to explore the electronic response of solids and nanostructures when handling external electromagnetic fields. Ángel Rubio is a UPV/EHU professor, a member of the Department

Audiencia: 7.961

Ranking: 5

VPE: 41

Página: 2

Tipología: online

of Materials Sciences, and director of the Theory Department of the Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter. He has over 300 scientific publications and over 22,000 mentions in the scientific literature. His re activity is internationally recognised and he has also received numerous distinctions and awards.

Argiaren propietateak kontrolatu dituzte nanoegituren bidez

Viernes, 4 de marzo de 2016

Ángel Rubio ko katedradun Materialen Fisika Sailekoa eta Hanburgoko Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter institutuko zuzendaria buru duen UPV/EHUko Nano-bio Spectroscopy Group ikerketa-taldeak argi ultramorea terahertzen eskualdeko erradiazio bihurtzeko prozesuaren simulazioa egin du, argi ultramorea grafeno-nanozinta batean zehar pasaraziz, eta, aurkitutako fenomeno horretan oinarrituta, erradiazio-mota hori sortzeko gailu trinko berri bat proposatu du. Japoniako National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) Yoshiyuki Miyamotok zuzentzen duen ikerketa-taldearekin lankidetzan egin dute ikerketa, eta Nanoscale aldizkari entzutetsuan argitaratu dute (Erresuma Batuko Royal Society of Chemistry-k editatua). Terahertzak behe-maiztasuneko erradiazioa dira, aplikazio-eremu oso zabala dutenak, hala nola molekulen, materialen, ehunen eta abarren karakterizazioa. Nolanahi ere, gaur egun, zaila da terahertzetako erradiazioa sortzeko gailu eraginkor, txiki eta kostu txikikoak fabrikatzea. Aurkitutako fenomenoak "areagotu egiten ditu erradiazio-mota hau aplikatzeko aukerak azaldu du Ángel Rubiok; izan ere, kasu askotan ez dira aplikatzen, askoz ere erradiazio-iturri handiagoetara jo beharko litzatekeelako". Ikerketa-eremu berri baten abiapuntua Simulazioa egiteko, grafeno-nanozintak erabili dituzte: grafenozko xafletatik ebakitako zintak. Ikerketan ondorioztatu dutenez, nanozintara heltzen den argi ultramore intzidentek erradiazio erabat desberdina (terahertzak) emititzen du, norabide intzidentetarekiko zut. Fenomeno horrek "aukera emango du maiztasun-eskualdea aldatzeko egiturak sortzeko, nanoegitura desberdinak erabiliz azaldu du katedradunak. Ikerketa-eremu berri bati zabaldu dizkiogu ateak". Fenomenoa existitzen dela frogatuta dagoenez, "ikusirik beharko litzateke gauza bera beste argi-iturri mota batekin egiterik badagoen", azaldu du Ángel Rubiok. Ikerketan, intentsitate handiko laser-erakusle bat erabili dute, simulazioa zuzena izan zedin, baina ikertzen jarraitu beharko lukete "argi-iturri irisgarriagoak erabiltzera iritsi arte", zehaztu du. Horrez gainera, eremu horretan eman beharreko beste urrats bat litzateke "nanoegitura-multzo bat erabiltzea, nanoegitura bakar bat erabili beharrean, benetako gailu bat lortzeko". UPV/EHUko taldeak ideiarekin proposamena landu du, baita ordenagailuan simulazioa egin ahal izateko kodean ideia ezartzeko modua ere. Zenbakizko kalkuluak, bestalde, Japoniako AIST ikerketa-zentroan egin dituzte. Ikertzaileek lehen printzipioen arabeko simulazio-teknika berritzaileak erabili dituzte, hots, auresateko gaitasun oso handiko metodoak: material baten portaera auresaten da, kanpo-parametrorik erabili gabe. "Simulazio-teknikek oso maila altua lortu dute, hainbeste, ezen sistemak aurreikusten dira eta gero esperimenterik frogatzen baita benetan portaera hori bera dutela", adierazi du. Informazio osagarria Nano-bio Spectroscopy Group ikerketa-taldean Ángel Rubio da buru. Ikerketa-taldearen jarduerak ardatz hauek ditu: ikerketa teorikoa eta materia kondentsatuaren propietate elektronikoen eta egitura-propietateen modelizazioa; tresna teoriko eta kode konputazional berriak garatzea, solidoek eta nanoegiturek kanpoko eremu elektromagnetikoen aurrean duten erantzun elektronikoa

Audiencia: 8.423

Ranking: 6

VPE: 86

Página: 2

Tipología: online

ikertzeko. Ángel Rubio UPV/EHUko katedraduna da, UPV/EHUko Materialen Zientzia Saileko kidea eta Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter institutuko Teoria saileko zuzendaria. 300 argitalpen zientifiko baino gehiago ditu, eta literatura zientifikoan 22.000 aipamen baino gehiago egin dizkiote. Izen handia du nazioartean haren ikerketa-jarduerak, eta, gainera, aintzatespen eta sari ugari eman dizkiote. Argazkia: Gorka Estrada. UPV/EHU

Nanocintas de grafeno para un campo nuevo de investigación

Viernes, 4 de marzo de 2016

Para realizar esta simulación han utilizado nanocintas de grafeno: cintas cortadas de láminas de grafeno / Controlan las propiedades de la luz con nanoestructuras . Un estudio dirigido por el catedrático de la UPV/EHU Ángel Rubio ha simulado un nuevo dispositivo para generar radiación en terahercios utilizando nanoestructuras de carbono. . Los terahercios son una radiación de baja frecuencia con un amplio abanico de aplicaciones UPV/EHU Un estudio teórico basado en simulaciones computacionales llevadas a cabo por el grupo de investigación Nano-bio Spectroscopy Group de la UPV/EHU, en colaboración con el centro de investigación japonés AIST, ha probado que la intensidad de la luz ultravioleta que se hace pasar a través de una nanocinta de grafeno es modulada con una frecuencia terahertz. Se abre, así, un nuevo campo de investigación en obtención de radiación terahertz, que tiene múltiples aplicaciones. La investigación ha sido publicada en la prestigiosa revista Nanoscale . El grupo de investigación Nano-bio Spectroscopy Group de la UPV/EHU, liderado por Ángel Rubio, catedrático de la UPV/EHU del Departamento de Física de Materiales y director del Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter en Hamburgo, ha simulado la conversión de luz ultravioleta a radiación del rango de los terahercios, haciéndola pasar a través de una nanocinta de grafeno, y ha propuesto un nuevo dispositivo compacto para generar este tipo de radiación basado en el fenómeno descubierto. La investigación, llevada a cabo en colaboración con el grupo de investigación liderado por Yoshiyuki Miyamoto del National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) de Japón, ha sido publicada en la prestigiosa revista Nanoscale , editada por Royal Society of Chemistry (Reino Unido). Imagen: el catedrático de la UPV/EHU Ángel Rubio Los terahercios son una radiación de baja frecuencia con un amplio abanico de aplicaciones, como la caracterización de moléculas, materiales, tejidos Sin embargo, actualmente, es difícil fabricar dispositivos de generación de radiación terahertz eficientes, de pequeño tamaño y bajo coste. Este fenómeno extiende el rango de aplicabilidad de este tipo de radiación a muchos otros ámbitos en los que no se estaba utilizando explica Ángel Rubio, por el hecho de que se tendría que recurrir a fuentes de radiación mucho mayores. . El punto de partida de un nuevo campo de investigación Para realizar esta simulación han utilizado nanocintas de grafeno: cintas cortadas de láminas de grafeno. Según han concluido en la investigación, la luz UV que incide en la nanocinta emite una radiación totalmente diferente (terahercios) en dirección perpendicular a la incidente. Este fenómeno abre la posibilidad de generar estructuras que permitan cambiar el rango de frecuencia utilizando diferentes nanoestructuras explica el catedrático. Se abre un campo nuevo de investigación. La luz UV que incide en la nanocinta emite una radiación totalmente diferente (terahercios) en dirección perpendicular a la incidente Una vez demostrada la existencia del fenómeno, habría que ver si se puede hacer lo mismo con otro tipo de fuente de luz, explica Ángel Rubio. En la investigación han utilizado un puntero láser de gran intensidad, para que la simulación

fuera correcta, pero se debería llegar a utilizar fuentes de luz más accesibles, concreta. Además, otro paso a dar en este campo sería utilizar un conjunto de nanoestructuras, en vez de una sola, para conseguir un dispositivo real. El grupo de la UPV/EHU ha trabajado en la propuesta de la idea y su implementación en el código que permite hacer la simulación en el ordenador, y los cálculos numéricos han corrido a cargo del centro de investigación japonés AIST. Los investigadores han utilizado técnicas novedosas de simulación de primeros principios, métodos en los cuales la capacidad predictiva es muy alta: se predice el comportamiento de un material, sin utilizar parámetros externos. Las técnicas de simulación han llegado a un punto concluye Rubio en que se predicen sistemas que luego realmente se demuestra que se comportan de la misma manera experimentalmente. . Referencia bibliográfica: Hong Zhang , Yoshiyuki Miyamoto , Xinlu Cheng , Angel Rubio . Optical field terahertz amplitude modulation by graphene nanoribbons. *Nanoscale* , 2015, 7 , 19012-19017. DOI: 10.1039/C5NR05889A . .

Argiaren propietateak kontrolatu dituzte nanoegituren bidez

Lunes, 7 de marzo de 2016

Ángel Rubio UPV/EHUko katedradun Materialen Fisika Sailekoa eta Hanburgoko Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter institutuko zuzendaria buru duen UPV/EHUko Nano-bio Spectroscopy Group ikerketa-taldeak argi ultramorea terahertzen eskualdeko erradiazio bihurtzeko prozesuaren simulazioa egin du, argi ultramorea grafeno-nanozinta batean zehar pasaraziz, eta, aurkitutako fenomeno horretan oinarrituta, erradiazio-mota hori sortzeko gailu trinko berri bat proposatu du. Japoniako National Institute of Advanced Industrial Science and Technology-n (AIST) Yoshiyuki Miyamotok zuzentzen duen ikerketa-taldearekin lankidetzan egin dute ikerketa, eta Nanoscale aldizkari entzutetsuan argitaratu dute (Erresuma Batuko Royal Society of Chemistry-k editatua). Terahertzak behe-maiztasuneko erradiazioa dira, aplikazio-eremu oso zabala dutenak, hala nola molekulen, materialen, ehunen eta abarren karakterizazioa. Nolanahi ere, gaur egun, zaila da terahertzetako erradiazioa sortzeko gailu eraginkor, txiki eta kostu txikikoak fabrikatzea. Aurkitutako fenomenoak areagotu egiten ditu erradiazio-mota hau aplikatzeko aukerak azaldu du Ángel Rubiok; izan ere, kasu askotan ez dira aplikatzen, askoz ere erradiazio-iturri handiagoetara jo beharko litzatekeelako. Ikerketa-eremu berri baten abiapuntua Simulazioa egiteko, grafeno-nanozintak erabili dituzte: grafenozko xafletatik ebakitako zintak. Ikerketan ondorioztatu dutenez, nanozintara heltzen den argi ultramore intzidentek erradiazio erabat desberdina (terahertzak) emititzen du, norabide intzidentekiko zut. Fenomeno horrek aukera emango du maiztasun-eskualdea aldatzeko egiturak sortzeko, nanoegitura desberdinak erabiliz azaldu du katedradunak. Ikerketa-eremu berri bati zabaldu dizkiogu ateak. Fenomenoa existitzen dela frogatuta dagoenez, ikusi beharko litzateke gauza bera beste argi-iturri mota batekin egiterik badagoen, azaldu du Ángel Rubiok. Ikerketan, intentsitate handiko laser-erakusle bat erabili dute, simulazioa zuzena izan zedin, baina ikertzen jarraitu beharko lukete argi-iturri irisgarriagoak erabiltzera iritsi arte, zehaztu du. Horrez gainera, eremu horretan eman beharreko beste urrats bat litzateke nanoegitura-multzo bat erabiltzea, nanoegitura bakar bat erabili beharrean, benetako gailu bat lortzeko. UPV/EHUko taldeak ideiarene proposamena landu du, baita ordenagailuan simulazioa egin ahal izateko kodean ideia ezartzeko modua ere. Zenbakizko kalkuluak, bestalde, Japoniako AIST ikerketa-zentroan egin dituzte. Ikertzaileek lehen printzipioen arabeko simulazio-teknika berritzaileak erabili dituzte, hots, auresateko gaitasun oso handiko metodoak: material baten portaera auresaten da, kanpo-parametrorik erabili gabe. Simulazio-teknikek oso maila altua lortu dute, hainbeste, ezen sistemak aurreikusten dira eta gero esperimenterik frogatzen baita benetan portaera hori bera dutela, adierazi du. Ángel Rubio, UPV/EHUko katedradun Materialen Fisika Sailekoa Informazio osagarria Nano-bio Spectroscopy Group ikerketa-taldean Ángel Rubio da buru. Ikerketa-taldearen jarduerak ardatz hauek ditu: ikerketa teorikoa eta materia kondentsatuaren propietate elektronikoen eta egitura-propietateen modelizazioa; tresna teoriko eta kode konputazional berriak garatzea, solidoek eta nanoegiturek kanpoko eremu

Audiencia: 7.542

Ranking: 5

VPE: 43

Página: 2

Tipología: online

elektromagnetikoen aurrean duten erantzun elektronikoa ikertzeko. Ángel Rubio UPV/EHUko katedraduna da, UPV/EHUko Materialen Zientzia Saileko kidea eta Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter institutuko Teoria saileko zuzendaria. 300 argitalpen zientifiko baino gehiago ditu, eta literatura zientifikoan 22.000 aipamen baino gehiago egin dizkiote. Izen handia du nazioartean haren ikerketa-jarduerak, eta, gainera, aintzatespen eta sari ugari eman dizkiote.

Controlan las propiedades de la luz con nanoestructuras

Lunes, 7 de marzo de 2016

El grupo de investigación Nano-bio Spectroscopy Group de la UPV/EHU, liderado por Ángel Rubio, catedrático de la UPV/EHU del Departamento de Física de Materiales y director del Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter en Hamburgo, ha simulado la conversión de luz ultravioleta a radiación del rango de los terahercios, haciéndola pasar a través de una nanocinta de grafeno, y ha propuesto un nuevo dispositivo compacto para generar este tipo de radiación basado en el fenómeno descubierto. La investigación, llevada a cabo en colaboración con el grupo de investigación liderado por Yoshiyuki Miyamoto del National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) de Japón, ha sido publicada en la prestigiosa revista *Nanoscale*, editada por Royal Society of Chemistry (Reino Unido). Los terahercios son una radiación de baja frecuencia con un amplio abanico de aplicaciones, como la caracterización de moléculas, materiales, tejidos. Sin embargo, actualmente, es difícil fabricar dispositivos de generación de radiación terahertz eficientes, de pequeño tamaño y bajo coste. Este fenómeno extiende el rango de aplicabilidad de este tipo de radiación a muchos otros ámbitos en los que no se estaba utilizando explica Ángel Rubio, por el hecho de que se tendría que recurrir a fuentes de radiación mucho mayores. El punto de partida de un nuevo campo de investigación. Para realizar esta simulación han utilizado nanocintas de grafeno: cintas cortadas de láminas de grafeno. Según han concluido en la investigación, la luz UV que incide en la nanocinta emite una radiación totalmente diferente (terahercios) en dirección perpendicular a la incidente. Este fenómeno abre la posibilidad de generar estructuras que permitan cambiar el rango de frecuencia utilizando diferentes nanoestructuras explica el catedrático. Se abre un campo nuevo de investigación. Una vez demostrada la existencia del fenómeno, habría que ver si se puede hacer lo mismo con otro tipo de fuente de luz, explica Ángel Rubio. En la investigación han utilizado un puntero láser de gran intensidad, para que la simulación fuera correcta, pero se debería llegar a utilizar fuentes de luz más accesibles, concreta. Además, otro paso a dar en este campo sería utilizar un conjunto de nanoestructuras, en vez de una sola, para conseguir un dispositivo real. El grupo de la UPV/EHU ha trabajado en la propuesta de la idea y su implementación en el código que permite hacer la simulación en el ordenador, y los cálculos numéricos han corrido a cargo del centro de investigación japonés AIST. Los investigadores han utilizado técnicas novedosas de simulación de primeros principios, métodos en los cuales la capacidad predictiva es muy alta: se predice el comportamiento de un material, sin utilizar parámetros externos. Las técnicas de simulación han llegado a un punto concluye Rubio en que se predicen sistemas que luego realmente se demuestra que se comportan de la misma manera experimentalmente. Ángel Rubio, catedrático de la UPV/EHU del Departamento de Física de Materiales Información complementaria El grupo de investigación Nano-bio Spectroscopy Group está liderado por Ángel Rubio. La actividad del grupo está enfocada a la investigación teórica y modelización de propiedades electrónicas y estructurales de la

Audiencia: 1.467

Ranking: 3

VPE: 6

Página: 2

Tipología: online

materia condensada, así como al desarrollo de nuevas herramientas teóricas y códigos computacionales para investigar la respuesta electrónica de los sólidos y nanoestructuras frente a campos electromagnéticos externos. Ángel Rubio es catedrático de la UPV/EHU, miembro del Departamento de Ciencia de los Materiales, y director del departamento de Teoría del Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter. Cuenta con más de 300 publicaciones científicas y más de 22.000 menciones en la literatura científica. Su actividad investigadora está internacionalmente reconocida, y cuenta, además, con numerosas distinciones y premios.

The properties of light can be controlled by means of nanostructures

Lunes, 7 de marzo de 2016

University of the Basque Country A study led by the UPV/EHU-University of the Basque Country professor Ángel Rubio has simulated a new device to generate terahertz radiation using carbon nanostructures. A theoretical study based on computational simulations conducted by the UPV/EHUs Nano-bio Spectroscopy Research Group in collaboration with the Japanese research centre AIST, has shown that the intensity of ultraviolet light that is made to pass through a graphene nano-ribbon is modulated with a terahertz frequency. So we are seeing the opening up of a new field of research into obtaining terahertz radiation that has a whole host of applications. The research has been published in the prestigious journal *Nanoscale*. The UPV/EHUs Nano-bio Spectroscopy Research Group led by Ángel Rubio, a UPV/EHU professor in the Department of Materials Physics and director of the Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter in Hamburg, has simulated the converting of ultraviolet light into radiation in the terahertz range by making it pass through a graphene nano-ribbon, and has put forward a new compact device designed to generate radiation of this type based on the phenomenon discovered. The research, conducted in collaboration with the research group led by Yoshiyuki Miyamoto of the National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) of Japan, has appeared in the prestigious journal *Nanoscale*, published by the Royal Society of Chemistry (United Kingdom). Low-frequency terahertz radiation has a broad range of applications, such as the characterisation of molecules, materials, tissues, etc. However, right now it is difficult to manufacture small, efficient, low-cost devices to produce terahertz radiation. This phenomenon extends the range of applicability of radiation of this type to many other spheres in which it was not being used, explained Ángel Rubio, owing to the fact that one would have to resort to much bigger radiation sources. The starting point of a new field of research. To carry out this simulation, they used graphene nano-ribbons: strips cut out of sheets of graphene. In the research they concluded that UV light that exerts an effect on the nano-ribbon emits a totally different radiation (terahertz) perpendicular to the incident light. This phenomenon opens up the possibility of generating structures that will allow the frequency range to be changed using different nanostructures, explained Prof Rubio. A new field of research is being opened up. Now that the existence of the phenomenon has been demonstrated, it would be necessary to see if the same thing can be done with a different type of light source, explained Ángel Rubio. In the research they used a high-intensity laser pointer so that the simulation would be correct, but it should be possible to use more accessible light sources, he specified. What is more, another step to be taken in this field would be to use a set of nanostructures instead of a single one to produce an actual device. The UPV/EHU group has worked on the proposal of the idea and its implementation in code that allows a simulation to be made on the computer, while the Japanese research centre AIST has been responsible for the numerical calculations. The researchers have used novel simulation techniques of first principles, methods in which the

predictive capacity is very high: the behaviour of a material is predicted without using external parameters. The simulation techniques have reached a point, concluded Rubio, where systems that are later shown to actually behave in the same way experimentally can be predicted. The Nano-bio Spectroscopy Group is led by Ángel Rubio. The groups activity focusses on the theoretical research and modelling of electronic and structural properties of condensed matter as well as the development of new theoretical tools and computer codes to explore the electronic response of solids and nanostructures when handling external electromagnetic fields. Ángel Rubio is a UPV/EHU professor, a member of the Department of Materials Sciences, and director of the Theory Department of the Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter. He has over 300 scientific publications and over 22,000 mentions in the scientific literature. His research activity is internationally recognised and he has also received numerous distinctions and awards. Full bibliographic informationBibliographical reference Hong Zhang, Yoshiyuki Miyamoto, Xinlu Chengc, Angel Rubio. "Optical field terahertz amplitude modulation by graphene nano-ribbons". *Nanoscale*, 2015,7, 19012-19017. DOI: 10.1039/C5NR

Researchers control properties of light using nanostructures

Martes, 8 de marzo de 2016

A theoretical study based on computational simulations conducted by the UPV/EHU's Nano-bio Spectroscopy Research Group in collaboration with the Japanese research centre AIST has shown that the intensity of ultraviolet light that is made to pass through a graphene nano-ribbon is modulated with a terahertz frequency. So we are seeing the opening up of a new field of research into obtaining terahertz radiation that has a whole host of applications. The research has been published in the prestigious journal *Nanoscale*. The UPV/EHU's Nano-bio Spectroscopy Research Group led by Ángel Rubio, a UPV/EHU professor in the Department of Materials Physics and director of the Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter in Hamburg, has simulated the conversion of ultraviolet light into radiation in the terahertz range by passing it through a graphene nano-ribbon, and has developed a new compact device designed to generate radiation of this type based on the phenomenon discovered. The research, conducted in collaboration with the research group led by Yoshiyuki Miyamoto of the National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) of Japan, has appeared in the prestigious journal *Nanoscale*, published by the Royal Society of Chemistry (United Kingdom). Low-frequency terahertz radiation has a broad range of applications, such as the characterisation of molecules, materials, tissues, etc. However, right now it is difficult to manufacture small, efficient, low-cost devices to produce terahertz radiation. This phenomenon "extends the range of applicability of radiation of this type to many other spheres in which it was not being used," explained Ángel Rubio, "owing to the fact that one would have to resort to much bigger radiation sources." The starting point of a new field of research To carry out this simulation, they used graphene nano-ribbons: strips cut out of sheets of graphene. They concluded that UV light that exerts an effect on the nano-ribbon emits a totally different radiation (terahertz) perpendicular to the incident light. This phenomenon "opens up the possibility of generating structures that will allow the frequency range to be changed using different nanostructures," explained Prof Rubio. "A new field of research is being opened up." Now that the existence of the phenomenon has been demonstrated, "it would be necessary to see if the same thing can be done with a different type of light source," explained Ángel Rubio. In the research they used a high-intensity laser pointer so that the simulation would be correct, but it should be possible to use "more accessible light sources," he said. In the future, another step would be "to use a set of nanostructures instead of a single one to produce an actual device." The UPV/EHU developed the idea and its implementation in code that simulates the process on the computer, while the Japanese research centre AIST made the numerical calculations. The researchers have used novel simulation techniques of first principles methods in which the predictive capacity is very high, with which the behaviour of a material is predicted without using external parameters. "The simulation techniques have reached a point," said Rubio, "where systems that are later shown to actually behave in the same way experimentally can be predicted."

The Nano-bio Spectroscopy Group is led by Ángel Rubio. The group's activity focuses on the theoretical research and modelling of electronic and structural properties of condensed matter as well as the development of new theoretical tools and computer codes to explore the electronic response of solids and nanostructures when handling external electromagnetic fields. More information: Hong Zhang et al. Optical field terahertz amplitude modulation by graphene nanoribbons, *Nanoscale* (2015). DOI: 10.1039/C5NR05889A Provided by: University of the Basque Country Explore further Researchers mine the 'Terahertz gap' Feb 04, 2008 Research underway at the University of Leeds will provide a completely fresh insight into the workings of nano-scale systems, and enable advances in the development of nano-electronic devices for use in industry, medicine ... Defective nanotubes turned into light emitters Oct 31, 2013 Scientists are usually after defect-free nano-structures. Yet in this case the UPV/EHU researcher Angel Rubio and his collaborators have put the structural defects in boron nitride nanotubes to maximum use. The outcome of ... International research project leads to a breakthrough in terahertz spectroscopy Jan 28, 2015 Although terahertz spectroscopy has great potential, especially for environmental monitoring and security screening applications, it previously could not be used effectively to study nanocrystals or molecules at extremely ... Metamaterials shine bright as new terahertz source Apr 23, 2015 Metamaterials allow design and use of light-matter interactions at a fundamental level. An efficient terahertz emission from two-dimensional arrays of gold split-ring resonator metamaterials was discovered as a result of ... New device converts DC electric field to terahertz radiation Aug 04, 2015 Terahertz radiation, the no-man's land of the electromagnetic spectrum, has long stymied researchers. Optical technologies can finagle light in the shorter-wavelength visible and infrared range, while electromagnetic techniques ... A quantum of light for materials science Dec 01, 2015 Computer simulations that predict the light-induced change in the physical and chemical properties of complex systems, molecules, nanostructures and solids usually ignore the quantum nature of light. Scientists of the Max-Planck ...

Researchers Control Properties of Light Using Nanostructures

Martes, 8 de marzo de 2016

A theoretical study based on computational simulations conducted by the UPV/EHU's Nano-bio Spectroscopy Research Group in collaboration with the Japanese research centre AIST has shown that the intensity of ultraviolet light that is made to pass through a graphene nano-ribbon is modulated with a terahertz frequency. So we are seeing the opening up of a new field of research into obtaining terahertz radiation that has a whole host of applications. The research has been published in the prestigious journal *Nanoscale*. The UPV/EHU's Nano-bio Spectroscopy Research Group led by Ángel Rubio, a UPV/EHU professor in the Department of Materials Physics and director of the Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter in Hamburg, has simulated the conversion of ultraviolet light into radiation in the terahertz range by passing it through a graphene nano-ribbon, and has developed a new compact device designed to generate radiation of this type based on the phenomenon discovered. The research, conducted in collaboration with the research group led by Yoshiyuki Miyamoto of the National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) of Japan, has appeared in the prestigious journal *Nanoscale*, published by the Royal Society of Chemistry (United Kingdom). Low-frequency terahertz radiation has a broad range of applications, such as the characterisation of molecules, materials, tissues, etc. However, right now it is difficult to manufacture small, efficient, low-cost devices to produce terahertz radiation. This phenomenon "extends the range of applicability of radiation of this type to many other spheres in which it was not being used," explained Ángel Rubio, "owing to the fact that one would have to resort to much bigger radiation sources." The starting point of a new field of research To carry out this simulation, they used graphene nano-ribbons: strips cut out of sheets of graphene. They concluded that UV light that exerts an effect on the nano-ribbon emits a totally different radiation (terahertz) perpendicular to the incident light. This phenomenon "opens up the possibility of generating structures that will allow the frequency range to be changed using different nanostructures," explained Prof Rubio. "A new field of research is being opened up." Now that the existence of the phenomenon has been demonstrated, "it would be necessary to see if the same thing can be done with a different type of light source," explained Ángel Rubio. In the research they used a high-intensity laser pointer so that the simulation would be correct, but it should be possible to use "more accessible light sources," he said. In the future, another step would be "to use a set of nanostructures instead of a single one to produce an actual device." The UPV/EHU developed the idea and its implementation in code that simulates the process on the computer, while the Japanese research centre AIST made the numerical calculations. The researchers have used novel simulation techniques of first principles methods in which the predictive capacity is very high, with which the behaviour of a material is predicted without using external parameters. "The simulation techniques have reached a point," said Rubio, "where systems that are later shown to actually behave in the same way experimentally can be

Audiencia: 11.115**Ranking:** 5**VPE:** 50**Página:** 2**Tipología:** online

predicted." The Nano-bio Spectroscopy Group is led by Ángel Rubio. The group's activity focuses on the theoretical research and modelling of electronic and structural properties of condensed matter as well as the development of new theoretical tools and computer codes to explore the electronic response of solids and nanostructures when handling external electromagnetic fields.

The Properties Of Light Can Be Controlled By Means Of Nanostructures

Jueves, 10 de marzo de 2016

A study led by the UPV/EHU-University of the Basque Country professor Ángel Rubio has simulated a new device to generate terahertz radiation using carbon nanostructures. A theoretical study based on computational simulations conducted by the UPV/EHU's Nano-bio Spectroscopy Research Group in collaboration with the Japanese research centre AIST, has shown that the intensity of ultraviolet light that is made to pass through a graphene nano-ribbon is modulated with a terahertz frequency. So we are seeing the opening up of a new field of research into obtaining terahertz radiation that has a whole host of applications. The research has been published in the prestigious journal *Nanoscale*. The UPV/EHU's Nano-bio Spectroscopy Research Group led by Ángel Rubio, a UPV/EHU professor in the Department of Materials Physics and director of the Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter in Hamburg, has simulated the converting of ultraviolet light into radiation in the terahertz range by making it pass through a graphene nano-ribbon, and has put forward a new compact device designed to generate radiation of this type based on the phenomenon discovered. The research, conducted in collaboration with the research group led by Yoshiyuki Miyamoto of the National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) of Japan, has appeared in the prestigious journal *Nanoscale*, published by the Royal Society of Chemistry (United Kingdom). Low-frequency terahertz radiation has a broad range of applications, such as the characterisation of molecules, materials, tissues, etc. However, right now it is difficult to manufacture small, efficient, low-cost devices to produce terahertz radiation. This phenomenon "extends the range of applicability of radiation of this type to many other spheres in which it was not being used," explained Ángel Rubio, "owing to the fact that one would have to resort to much bigger radiation sources". The starting point of a new field of research. To carry out this simulation, they used graphene nano-ribbons: strips cut out of sheets of graphene. In the research they concluded that UV light that exerts an effect on the nano-ribbon emits a totally different radiation (terahertz) perpendicular to the incident light. This phenomenon "opens up the possibility of generating structures that will allow the frequency range to be changed using different nanostructures," explained Prof Rubio. "A new field of research is being opened up". Now that the existence of the phenomenon has been demonstrated, "it would be necessary to see if the same thing can be done with a different type of light source," explained Ángel Rubio. In the research they used a high-intensity laser pointer so that the simulation would be correct, but it should be possible to use "more accessible light sources", he specified. What is more, another step to be taken in this field would be "to use a set of nanostructures instead of a single one to produce an actual device." The UPV/EHU group has worked on the proposal of the idea and its implementation in code that allows a simulation to be made on the computer, while the Japanese research centre AIST has been responsible for the numerical calculations. The researchers have used novel simulation techniques of first principles,

Audiencia: 1.886

Ranking: 4

VPE: 5

Página: 2

Tipología: online

methods in which the predictive capacity is very high: the behaviour of a material is predicted without using external parameters. "The simulation techniques have reached a point," concluded Rubio, "where systems that are later shown to actually behave in the same way experimentally can be predicted". The Nano-bio Spectroscopy Group is led by Ángel Rubio. The group's activity focusses on the theoretical research and modelling of electronic and structural properties of condensed matter as well as the development of new theoretical tools and computer codes to explore the electronic response of solids and nanostructures when handling external electromagnetic fields. Ángel Rubio is a UPV/EHU professor, a member of the Department of Materials Sciences, and director of the Theory Department of the Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter. He has over 300 scientific publications and over 22,000 mentions in the scientific literature. His research activity is internationally recognised and he has also received numerous distinctions and awards.

Nanostructures Control Properties of Light

Viernes, 11 de marzo de 2016

A theoretical study based on computational simulations conducted by the UPV/EHU's Nano-bio Spectroscopy Research Group, in collaboration with the Japanese research center AIST, has shown that the intensity of ultraviolet light that is made to pass through a graphene nano-ribbon is modulated with a terahertz frequency. This opens up of a new field of research into obtaining terahertz radiation that has a whole host of applications. The research has been published in the prestigious journal *Nanoscale*.

The UPV/EHU's Nano-bio Spectroscopy Research Group led by Ángel Rubio, a UPV/EHU professor in the Department of Materials Physics and director of the Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter in Hamburg, has simulated the converting of ultraviolet light into radiation in the terahertz range by making it pass through a graphene nano-ribbon, and has put forward a new compact device designed to generate radiation of this type based on the phenomenon discovered. The research, conducted in collaboration with the research group led by Yoshiyuki Miyamoto of the National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) of Japan, has appeared in the prestigious journal *Nanoscale*, published by the Royal Society of Chemistry.

Low-frequency terahertz radiation has a broad range of applications, such as the characterization of molecules, materials, tissues, etc. However, right now it is difficult to manufacture small, efficient, low-cost devices to produce terahertz radiation. This phenomenon "extends the range of applicability of radiation of this type to many other spheres in which it was not being used," explains Ángel Rubio, "owing to the fact that one would have to resort to much bigger radiation sources."

Which innovative new product has been a game-changer this year? Tell us & win! [Learn More](#)

To carry out this simulation, they used graphene nano-ribbons: strips cut out of sheets of graphene. In the research they concluded that UV light that exerts an effect on the nano-ribbon emits a totally different radiation (terahertz) perpendicular to the incident light. This phenomenon "opens up the possibility of generating structures that will allow the frequency range to be changed using different nanostructures," explains Rubio. "A new field of research is being opened up."

Now that the existence of the phenomenon has been demonstrated, "it would be necessary to see if the same thing can be done with a different type of light source," says Rubio. In the research they used a high-intensity laser pointer so that the simulation would be correct, but it should be possible to use "more accessible light

sources, he specifies. What is more, another step to be taken in this field would be "to use a set of nanostructures instead of a single one to produce an actual device."

The UPV/EHU group has worked on the proposal of the idea and its implementation in code that allows a simulation to be made on the computer, while the Japanese research center AIST has been responsible for the numerical calculations. The researchers have used novel simulation techniques of first principles, methods in which the predictive capacity is very high: the behavior of a material is predicted without using external parameters. "The simulation techniques have reached a point," concludes Rubio, "where systems that are later shown to actually behave in the same way experimentally can be predicted."

The Nano-bio Spectroscopy Group is led by Ángel Rubio. The group's activity focusses on the theoretical research and modelling of electronic and structural properties of condensed matter as well as the development of new theoretical tools and computer codes to explore the electronic response of solids and nanostructures when handling external electromagnetic fields.

Ángel Rubio is a UPV/EHU professor, a member of the Department of Materials Sciences, and director of the Theory Department of the Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter. He has over 300 scientific publications and over 22,000 mentions in the scientific literature. His research activity is internationally recognized and he has also received numerous distinctions and awards.

Controlan las propiedades de la luz con nanoestructuras

Viernes, 11 de marzo de 2016

Un estudio dirigido por el catedrático de la UPV/EHU Ángel Rubio ha simulado un nuevo dispositivo para generar radiación en terahercios utilizando nanoestructuras de carbono. Redacción Interempresas 11/03/2016

Un estudio teórico basado en simulaciones computacionales llevadas a cabo por el grupo de investigación Nano-bio Spectroscopy Group de la UPV/EHU, en colaboración con el centro de investigación japonés AIST, ha probado que la intensidad de la luz ultravioleta que se hace pasar a través de una nanocinta de grafeno es modulada con una frecuencia terahertz. Se abre, así, un nuevo campo de investigación en obtención de radiación terahertz, que tiene múltiples aplicaciones. La investigación ha sido publicada en la prestigiosa revista *Nanoscale*. El grupo de investigación Nano-bio Spectroscopy Group de la UPV/EHU, liderado por Ángel Rubio, catedrático de la UPV/EHU del Departamento de Física de Materiales y director del Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter en Hamburgo, ha simulado la conversión de luz ultravioleta a radiación del rango de los terahercios, haciéndola pasar a través de una nanocinta de grafeno, y ha propuesto un nuevo dispositivo compacto para generar este tipo de radiación basado en el fenómeno descubierto. La investigación, llevada a cabo en colaboración con el grupo de investigación liderado por Yoshiyuki Miyamoto del National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) de Japón, ha sido publicada en la prestigiosa revista *Nanoscale*, editada por Royal Society of Chemistry (Reino Unido). Los terahercios son una radiación de baja frecuencia con un amplio abanico de aplicaciones, como la caracterización de moléculas, materiales, tejidos. Sin embargo, actualmente, es difícil fabricar dispositivos de generación de radiación terahertz eficientes, de pequeño tamaño y bajo coste. Este fenómeno extiende el rango de aplicabilidad de este tipo de radiación a muchos otros ámbitos en los que no se estaba utilizando explica Ángel Rubio, por el hecho de que se tendría que recurrir a fuentes de radiación mucho mayores. El punto de partida de un nuevo campo de investigación. Para realizar esta simulación han utilizado nanocintas de grafeno: cintas cortadas de láminas de grafeno. Según han concluido en la investigación, la luz UV que incide en la nanocinta emite una radiación totalmente diferente (terahercios) en dirección perpendicular a la incidente. Este fenómeno abre la posibilidad de generar estructuras que permitan cambiar el rango de frecuencia utilizando diferentes nanoestructuras explica el catedrático. Se abre un campo nuevo de investigación. Una vez demostrada la existencia del fenómeno, habría que ver si se puede hacer lo mismo con otro tipo de fuente de luz, explica Ángel Rubio. En la investigación han utilizado un puntero láser de gran intensidad, para que la simulación fuera correcta, pero se debería llegar a utilizar fuentes de luz más accesibles, concreta. Además, otro paso a dar en este campo sería utilizar un conjunto de nanoestructuras, en vez de una sola, para conseguir un dispositivo real. El grupo de la UPV/EHU ha trabajado en la propuesta de la idea y su implementación en el código que permite hacer la simulación en el ordenador, y los cálculos numéricos han corrido a cargo

del centro de investigación japonés AIST. Los investigadores han utilizado técnicas novedosas de simulación de primeros principios, métodos en los cuales la capacidad predictiva es muy alta: se predice el comportamiento de un material, sin utilizar parámetros externos. Las técnicas de simulación han llegado a un punto concluye Rubio en que se predicen sistemas que luego realmente se demuestra que se comportan de la misma manera experimentalmente. Información complementaria El grupo de investigación Nano-bio Spectroscopy Group está liderado por Ángel Rubio. La actividad del grupo está enfocada a la investigación teórica y modelización de propiedades electrónicas y estructurales de la materia condensada, así como al desarrollo de nuevas herramientas teóricas y códigos computacionales para investigar la respuesta electrónica de los sólidos y nanoestructuras frente a campos electromagnéticos externos. Ángel Rubio es catedrático de la UPV/EHU, miembro del Departamento de Ciencia de los Materiales, y director del departamento de Teoría del Max Planck Institute for Structure and Dynamics of Matter. Cuenta con más de 300 publicaciones científicas y más de 22.000 menciones en la literatura científica. Su actividad investigadora está internacionalmente reconocida, y cuenta, además, con numerosas distinciones y premios.