

Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	Detecting a quantum error	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	<p>S'estudiarà el protocol òptim, primer amb tècniques numèriques i després s'analitzarà si es poden trobar expressions analítiques, al menys en alguns límits interessants.</p> <p>[1] Daiki Akimoto, Masahito Hayashi, Physical Review A, Vol.83, No.5, (2011)</p> <p>[2] G. Sentís, E. Bagan, J. Calsamiglia, R. Muñoz-Tapia, Phys. Rev. A 82, 042312 (2010)</p>	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	<p>Una font que prepara estats quàntics d'un determinat tipus pot haver experimentat algun error en algun moment durant el seu període de funcionament. Se suposa que no sabem res de la font només que hi ha hagut aquest canvi. Es tracta de trobar teòricament la millor mesura que detecta el punt on s'ha produït el canvi.</p>	
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	Ramon Muñoz Tapia
	Institució <i>(Institution):</i>	Dept. Física UAB
	Email:	Ramon.Munoz@uab.cat

Estudis de Grau de Física

Universitat Autònoma de Barcelona

Assignatura: Treball de Grau de Física

Propostes Treball de Grau (Curs 2015-2016)

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona
Departament de Física

Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	Reciclatge d'informació en problemes de discriminació	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	Analitzar la tasca de discriminació d'estats quàntics amb múltiples observacions del mateix sistema i estudiar les diferències entre el protocol de error mínim i el de discriminació unambigua. [1] P. Rapcan, J. Calsamiglia, R. Muñoz-Tapia, E. Bagan, V. Buzek, Phys. Rev. A 84(3), 032326 (2011) [2] Janos Bergou, Edgar Feldman, Mark Hillery, Rev. Lett. 111, 100501 (2013)	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	Un cop un sistema quàntic ha estat mesurat per un observador, habitualment se suposa que no és possible extreure més informació del sistema. No obstant, subseqüents observadors sense coneixement dels resultats dels observadors anteriors sí en que poden obtenir informació útil.	
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	Ramon Muñoz Tapia
	Institució <i>(Institution):</i>	Dept. Física UAB
	Email:	Ramon.Munoz@uab.cat

Estudis de Grau de Física



Universitat Autònoma de Barcelona

Universitat Autònoma de Barcelona
Departament de Física

Assignatura: Treball de Grau de Física

Propostes Treball de Grau (Curs 2015-2016)

Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	Incorporació de la dispersió en els temps de relaxació a l'ajust de les corbes calorimètriques de transició vítria	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	Desenvolupar un programa (matlab) que incorpori la dispersió en els temps de relaxació al model que descriu l'evolució del vidre en funció de la temperatura	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	Mitjançant nanocalorimetria és possible estudiar l'evolució de la capacitat calorífica durant la transició vítria (el pas de vidre a líquid sotarefredat) en capes primes de vidres de diferents estabilitats. En aquest treball proposem desenvolupar un programa que ajusti aquestes corbes experimentals a partir d'un model que té en compte, no només la mobilitat del vidre (temps de relaxació), si no també l'existència de regions amb diferent mobilitat.	
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	Marta Gonzalez
	Institució <i>(Institution):</i>	Departament de Física
	Email:	marta.gonzalez@uab.cat

Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	Estudi de les propietats tèrmiques i estructurals de capes primes de molècules utilitzades per la fabricació d'OLEDs	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	Caracteritzar mitjançant nanocalorimetria la transició vítria de capes primes de vidres orgànics que actualment es fan servir per fabricar OLEDs. Caracteritzar l'anisotropia present a les capes en funció de les condicions de deposició de les capes.	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	Recentment s'ha descobert que ajustant les condicions de deposició de capes primes de molècules orgàniques és possible obtenir vidres amb una estabilitat extraordinària i que presenten un cert grau d'anisotropia. Aquestes dues característiques són fonamentals per la tecnologia basada en l'electrònica orgànica. En aquest treball proposem realitzar un estudi calorimètric d'una molècula orgànica d'ús en la tecnologia OLED per tal de trobar les condicions òptimes de preparació per tal d'obtenir una alta estabilitat i una orientació molecular apropiada pel seu ús en dispositiu.	
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	Marta Gonzalez
	Institució <i>(Institution):</i>	Departament de Física
	Email:	marta.gonzalez@uab.cat

<p>Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i></p>	<p>Estudi de la dependència de la velocitat del front de transformació amb l'orientació molecular en capes primes vítries de DSA-Ph</p>	
<p>Objectius: <i>(Objectives)</i></p>	<p>Mesurar mitjançant nanocalorimetria la velocitat de transformació durant la transició vítria de capes primes de DSA-Ph i relacionar aquesta velocitat amb l'orientació molecular.</p>	
<p>Breu descripció: <i>(Brief description)</i></p>	<p>Mitjançant nanocalorimetria és possible estudiar l'evolució de la capacitat calorífica durant la transició vítria (el pas de vidre a líquid sotarefreat) en capes primes de vidres de diferents estabilitats. La velocitat a la que té lloc aquesta transformació sembla està relacionada amb l'orientació de les molècules en el vidre. En aquest treball proposem estudiar aquesta correlació per la molècula DSA-Ph, la qual presenta una orientació especialment pronunciada depenent de les condicions en les que ha estat preparat el vidre.</p>	
<p>Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i></p>	<p>Nom <i>(Name):</i></p>	<p>Marta Gonzalez</p>
	<p>Institució <i>(Institution):</i></p>	<p>Departament de Física</p>
	<p>Email:</p>	<p>marta.gonzalez@uab.cat</p>

Estudis de Grau de Física

Universitat Autònoma de Barcelona

Assignatura: Treball de Grau de Física

Propostes Treball de Grau (Curs 2015-2016)

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona
Departament de Física

Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	Finite element modeling of a MEMS flow sensor.	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	L'objectiu del treball es utilitzar la modelització per elements finits (FEM) la física d'un dispositiu microelectromecànic dissenyat per aplicacions de sensat convectius de fluxos de gasos.	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	Els avenços en les tècniques de microfabricació de les tecnologies del silici, permeten pensar en el disseny de dispositius que treguin profit de les seves reduïdes dimensions. Actualment en tot procés de disseny la validació prèvia mitjançant modelització física del dispositiu es una eina fonamental prèvia al procés de fabricació, permeten preveure millores de disseny, estalviant temps i capital. En aquest projecte es proposa l'ús de COMSOL*per tal d'estudiar la física d'un sensor de fluxos de gasos basat en nanotecnologies Termoelèctriques. <small>*COMSOL es un soluciona sistemes de PDE (Partial Differential Equations) a sistemes amb geometries complexes mitjançant elements finits.</small>	
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	Aitor Lopeandia
	Institució <i>(Institution):</i>	Departament de Física
	Email:	Aitor.lopeandia@uab.cat

Estudis de Grau de Física

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona

Universitat Autònoma de Barcelona
Departament de Física

Assignatura: Treball de Grau de Física

Propostes Treball de Grau (Curs 2015-2016)

Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	Studying heat flow asymmetries in thermal boundary resistances.	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	L' objectiu del treball es avaluar teòricament y mesurar experimentalment els valors de resistència tèrmica de intercara (TBR) entre dos capes una d'alúmina (Al_2O_3) i un altre de Hafmnia (HfO). S'espera trobar una asimetria que permetria la implementació de díodes tèrmics.	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	Durant el segle XX la comunitat científica ha fet gran avenços en la manipulació i control tan dels electrons com de fotons, fet que ha suposat la base per la revolució tecnològica que s'ha viscut. No obstant, l'ús i la manipulació dels fonons (vibracions de la xarxa cristal·lina) encara es troba en estadis inicials. Aquest treball proposa l'estudi de teòric i experimental de transport per aquest tipus de quasi-partícules a les intercares de material diferents ($\text{Al}_2\text{O}_3/\text{HfO}$), amb la intenció d'evidenciar una conducció asimètrica.	
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	Aitor Lopeandia i Xavier Àlvarez
	Institució <i>(Institution):</i>	Departament de Física
	Email:	Aitor.lopeandia@uab.cat , Xavier.alvarez@uab.cat

Estudis de Grau de Física

Universitat Autònoma de Barcelona

Assignatura: Treball de Grau de Física

Propostes Treball de Grau (Curs 2015-2016)



Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	Thermal and electrical characterization of thermoelectric microdevices	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	Design of a micro test structure for electrical characterisation of bottom-up silicon nanowires.	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	Micro-nanofabrication of a structure for electrical test of bottom-up silicon nanowires. The different photolithographic masks will be designed using a mask fabrication software. The designed geometry should allow multisites for the lateral growth of the nanoobjects.	
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	Luis Fonseca
	Institució <i>(Institution):</i>	IMB-CNM (CSIC)
	Email:	luis.fonseca@csic.es

Estudis de Grau de Física

Universitat Autònoma de Barcelona



Assignatura: Treball de Grau de Física

Propostes Treball de Grau (Curs 2015-2016)

Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	Thermal and electrical characterization of thermoelectric microdevices	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	Thermal and electrical characterisation of silicon based thermoelectric microdevices of different designs.	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	Thermally isolated microplatforms fabricated with different fractions of bulk silicon bridging the hot and cold areas will be characterised. Thermal losses will be measured and used as a reference for similar structures with silicon nanowires instead of bulk silicon. It will involve electrical, thermal and optical characterization of the fabricated structures	
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	Luis Fonseca
	Institució <i>(Institution):</i>	IMB-CNM (CSIC)
	Email:	luis.fonseca@csic.es

Estudis de Grau de Física

Universitat Autònoma de Barcelona

Assignatura: Treball de Grau de Física

Propostes Treball de Grau (Curs 2015-2016)



Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	Transistors orgànics d'efecte de camp per la fabricació de nous dispositius de baix-cost	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	Els dispositius basats en materials orgànics estan despertant un gran interès en aplicacions de baix cost. El grup de treball ha desenvolupat una metodologia per fabricar dispositius que presenten altes prestacions. L'estudiant treballarà al costat d'un investigador amb experiència en la optimització dels paràmetres de deposició per estudiar com l'estructura de les pel·lícules afecta a les propietats elèctriques. Aquests dispositius també tenen un gran potencial pel desenvolupament de (bio)sensors. A més, l'estudiant treballarà dins d'un grup d'investigació gran i dinàmic i podrà conèixer com és la feina d'investigació i com es treballa dins d'un equip.	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	<u>Tasques:</u> <ul style="list-style-type: none">- Fabricació de transistors d'efecte de camp utilitzant les següents tècniques: litografia, evaporació de metalls, treball en sala blanca.- Preparació de pel·lícules fines de materials orgànics (molècules semiconductoras i polímers)- Mesures de transport de dispositius.- Estudis de correlació estructura cristal.lina/morfologia amb les propietats elèctriques.	
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	Marta Mas Torrent
	Institució <i>(Institution):</i>	Institut de Ciència dels Materials
	Email:	mmas@icmab.es

Estudis de Grau de Física

Universitat Autònoma de Barcelona

Assignatura: Treball de Grau de Física

Propostes Treball de Grau (Curs 2015-2016)



Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	Estudi teòric del transport tèrmic en nanofils semiconductors	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	Aprendre a calcular la conductivitat tèrmica amb mètodes atomístics de dinàmica molecular i analitzar-ne críticament els resultats.	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	En aquest treball l'estudiant realitzarà simulacions numèriques atomístiques del transport de fonons de sistemes unidimensionals a la nanoescala (nanofils) amb l'objectiu de calcular-ne la conductivitat tèrmica . En particular es centrarà en l'estudi de nanofils de Si, sistemes nanoscòpics de gran interès per a aplicacions termoelèctriques i de nanoelectrònica.	
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	Riccardo Rurali
	Institució <i>(Institution):</i>	ICMAB-CSIC
	Email:	rrurali@icmab.es

Estudis de Grau de Física

Universitat Autònoma de Barcelona

Assignatura: Treball de Grau de Física

Propostes Treball de Grau (Curs 2015-2016)



Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	Confinament quàntic i estructura electrònica de nanofil·ls semiconductors	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	Calcular la estructura de bandes de nanoestructures unidimensionals semiconductores (nanofil·ls) amb mètodes numèrics de mecànica quàntica.	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	En aquest treball l'estudiant realitzarà simulacions numèriques atomístiques d'estructura electrònica de primers principis de nanofil·ls semiconductors de diàmetres sub-10 nm, on els efectes de confinament quàntic en modifiquen les propietats electròniques. En particular es centrarà en l'estudi de camps de strain disuniformes i de les seves correlacions amb l'estructura electrònica dels nanofil·ls.	
Dades de contacte Professor/direcció: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	Riccardo Rurali
	Institució <i>(Institution):</i>	ICMAB-CSIC
	Email:	rrurali@icmab.es

Estudis de Grau de Física

Universitat Autònoma de Barcelona

Assignatura: Treball de Grau de Física

Propostes Treball de Grau (Curs 2015-2016)



Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	Exploring the self-assembling organic molecules ordering on metals with Synchrotron Radiation	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	Este trabajo experimental cubrirá aspectos fundamentales y aplicados asociados al campo de la Ciencia de Nanomateriales al tiempo que facilitará al estudiante el contacto con centros de investigación avanzada en el campo de los materiales, técnicas de caracterización y análisis como son el ICMAB y el ESRF (European Synchrotron Radiation Facility). El trabajo a realizar pretende desarrollar en el estudiante su aprendizaje auto-direccionado (en la mayor medida posible) o una inmersión autónoma en el campo objeto de estudio así como un seguimiento e interpretación crítica de los resultados derivados de la medida y de su análisis posterior. Para alcanzar estos logros, ya ha sido concedido tiempo de haz en una línea de difracción del ESRF para realizar las medidas en el sistema objeto de estudio para el próximo mes de febrero de 2016.	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	Introducción a la difracción en sistemas bidimensionales, introducción a la radiación sincrotrón, geometría de difracción aplicada al caso bidimensional, participación en la realización y mediciones experimentales en un sistema real [Thiols/Au(111)] en una línea de difracción del ESRF, introducción al análisis de datos, corrección y resolución estructural, todo ello aplicado a un "hot topic system".	
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom (Name):	Xavier Torrelles
	Institució (Institution):	Institut de Ciència de Materials de Barcelona – ICMAB (CSIC)
	Email:	torrelles@icmab.es

Estudis de Grau de Física

Universitat Autònoma de Barcelona

Assignatura: Treball de Grau de Física

Propostes Treball de Grau (Curs 2015-2016)



Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	Tuning the electronic structure in High Temperature Superconducting films	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	<p>High temperature superconductivity (HTS) is one of the key technologies of the 21st century, which will bring new breakthroughs in the fields of electric power technology, medicine, fusion energy, environmental control or information technology among others.</p> <p>A unique feature of HTS is that their properties strongly depend on the carrier concentration. In cuprates (one of the most studied family of HTS) a transition from insulating to superconducting state occurs by changing their carrier density. In this project we will study the reversible modulation of the carrier concentration (superconductivity) induced in HTS by means of electric field (Resistive Switching). The possibility to control the electronic properties of such materials with nanometre resolution will allow the examination of fundamental issues underlying the behaviour of correlated oxides.</p>	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	<p>The student will analyse the Resistive Switching phenomena in HTS thin films by applying localized electric field pulses. The task will comprise the preparation of the SC films, the patterning of micro and nanometric electrical contacts with different geometries and transport characterization of the patterned samples.</p>	
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	Anna Palau
	Institució <i>(Institution):</i>	ICMAB-CISC
	Email:	palau@icmab.es

Estudis de Grau de Física
Universitat Autònoma de Barcelona
Assignatura: Treball de Grau de Física



Propostes Treball de Grau (Curs 2015-2016)

Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	NANOMATERIALS AMB PROPIETATS MAGNÈTIQUES I PLASMÒNIQUES	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	Obtenir nanotriangles d'òxid de ferro i or i estudiar les seves propietats estructurals i funcionals	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	<ul style="list-style-type: none">- Síntesi de nanopartícules d'òxid de ferro- Síntesi de nanotriangles binaris- Caracterització estructural (difracció, microscòpies electròniques, ...)- Caracterització funcional (ressonància plasmònica, magnetometria, ..)- Estudi de l'autoensamblatge dels nanotriangles	
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	ANNA ROIG
	Institució <i>(Institution):</i>	INSTITUT DE CIÈNCIA DE MATERIALS DE BARCELONA (ICMAB), CSIC
	Email:	roig@icmab.es

Estudis de Grau de Física

Universitat Autònoma de Barcelona

Assignatura: Treball de Grau de Física

Propostes Treball de Grau (Curs 2015-2016)



Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	Electrode and cell design for Li-Air batteries	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	<ul style="list-style-type: none">➤ develop optimal electrode architectures and cell designs for Li-Air batteries with improved performance➤ understanding details of the electrochemical mechanisms	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	<p>Lithium-air batteries, with their extremely high specific energy and potential low cost are expected to impulse a definitive implantation of electric vehicles in the market. However, the development of this system is at its early stages, and before an application becomes viable several fundamental aspects need to be precisely understood and practical problems solved. An increasing number of reports are showing encouraging cycling for these cells, however results are still broadly scattered. This is mostly to attribute to the lack of an optimal cell design and well controlled architecture at the air electrode, where oxygen redox reactions should take place quickly and reversibly.</p> <p>In this work the most successful strategies will be analyzed and compared using multiple electrochemical, material characterization and simulation techniques. This will help a better understanding of the reaction mechanism and the development of improved and reliable electrode and cell designs.</p>	
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	Dino Tonti
	Institució <i>(Institution):</i>	Institut de Ciència de Materials de Barcelona (ICMAB-CSIC)
	Email:	dino@icmab.es

Estudis de Grau de Física

Universitat Autònoma de Barcelona

Assignatura: Treball de Grau de Física

Propostes Treball de Grau (Curs 2015-2016)



Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	Fabricación y caracterización de capas finas ferroeléctricas sobre Silicio mediante depósito con láser	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	Obtener capas epitaxiales del óxido ferroeléctrico BaTiO ₃ sobre obleas monocristalinas de Silicio, con control de su orientación y tetragonalidad. Reducir el espesor de las láminas de barrera y analizar sus propiedades eléctricas.	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	El BaTiO ₃ es un candidato ideal para el desarrollo de memorias RAM ferroeléctricas y transistores FETs ferroeléctricos. Estas aplicaciones requieren integrarlo con Silicio mejorando sus propiedades. El proyecto implica optimizar el crecimiento de capas finas de diversos óxidos (BaTiO ₃ y láminas barrera) para mejorar sus propiedades estructurales y funcionales. Se usará la técnica de depósito mediante láser pulsado (PLD) disponible en ICAMB (http://icmab.es/thin-films). Las muestras fabricadas se caracterizarán estructuralmente con difracción de rayos X y microscopía de fuerzas atómicas, y se realizará un análisis detallado de sus propiedades eléctricas.	
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	Florencio Sánchez
	Institució <i>(Institution):</i>	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB-CSIC)
	Email:	fsanchez@icmab.es

Estudis de Grau de Física
Universitat Autònoma de Barcelona
Assignatura: Treball de Grau de Física



Propostes Treball de Grau (Curs 2015-2016)

Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	Optical Imaging and Spectroscopy as a Tool for Nanoscience: Seeing Plasmons	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	Entendre què són els plasmons i com es dispersen en sistemes híbrids metall/aïllant. Visualitzar la relació de dispersió dels plasmons mitjançant espectroscòpia òptica. Entendre com canvia la propagació dels plasmons en funció de la rotació i el·lipticitat de la llum. Es treballarà en espectroscòpia de llum en el visible, i eventualment, en condicions en què la resolució espacial estarà limitada per la difracció de la llum.	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	L'estudiant participarà en la caracterització òptica de nanomaterials metàl·lics, amb gruixos des d'uns pocs nanòmetres fins a desenes de nanòmetres. S'estudiarà la resposta òptica d'aquests materials incidint-hi amb fotons d'energia variable en el règim del visible. Així mateix, si s'escau, serà particip en mesures de microscòpia amb resolució limitada per difracció.	
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	Gervasi Herranz
	Institució <i>(Institution):</i>	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB-CSIC)
	Email:	gherranz@icmab.cat

Estudis de Grau de Física

Universitat Autònoma de Barcelona

Assignatura: Treball de Grau de Física

Propostes Treball de Grau (Curs 2015-2016)



Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	Optical Imaging and Spectroscopy at the Diffraction Limit	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	Entendre perquè la llum polaritzada és sensible a l'ordre de llarg abast: entendre els conceptes de rotació i el·lipticitat de la llum polaritzada i de com canvien en funció de la magnetització i de la polaritat elèctrica. Es treballarà en espectroscòpia de llum en el visible, i en condicions en què la resolució espacial estarà limitada per la difracció de la llum.	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	L'estudiant participarà en la caracterització de materials ultra-prims magnètics i ferroelèctrics, amb gruixos des d'uns pocs nanòmetres fins a desenes de nanòmetres. S'estudiarà la resposta òptica d'aquests materials incidint-hi amb fotons d'energia variable en el règim del visible. Així mateix, serà particip en mesures de microscòpia de dominis ferroelèctrics i magnètics i de l'anàlisi de dades.	
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	Gervasi Herranz
	Institució <i>(Institution):</i>	Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona (ICMAB-CSIC)
	Email:	gherranz@icmab.cat

Estudis de Grau de Física

Universitat Autònoma de Barcelona

Assignatura: Treball de Grau de Física

Propostes Treball de Grau (Curs 2015-2016)



Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	Determinació de la polarització elèctrica i la fotoresposta de capes primes ferroelèctriques	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	Familiaritzar-se amb les eines de mesura i de caracterització dielèctrica de nanomaterials i dispositius avui usats en memòries ferroelèctriques	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	Mesura de la polarització ferroelèctrica en capes primes (pocs nanòmetres) ferroelèctriques i la seva fotoresposta.	
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	Josep Fontcuberta
	Institució <i>(Institution):</i>	Institut de Ciència de Materials de Barcelona (ICMAb-CSIC)
	Email:	Fontcuberta@icmab.cat

Estudis de Grau de Física

Universitat Autònoma de Barcelona

Assignatura: Treball de Grau de Física

Propostes Treball de Grau (Curs 2015-2016)



Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	Estudi de transicions de fase en òxids funcionals mitjançant radiació sincrotró	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	<p>-Obtención de datos de difracción de rayos-X sincrotrón de alta resolución en función de la temperatura.</p> <p>-Resolución mediante el método de Rietveld de las estructuras cristalinas sucesivas en el material.</p> <p>-Descripción de las transformaciones estructurales y los desplazamientos atómicos en las sucesivas transiciones frente a la temperatura.</p> <p>-Explicación del origen de los cambios estructurales y su relación con los cambios en algunas propiedades funcionales del material (magnéticas, eléctricas, electrónicas, etc.)</p>	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	<p>Se contempla la realización de medidas reales en el sincrotrón ALBA en función de la temperatura utilizando criostatos y hornos (rango: 5K-800K). Se analizarán los datos experimentales mediante el software apropiado. Se visualizarán las estructuras y desplazamientos atómicos de manera comprensible a partir de los cambios de simetría. Se realizarán algunas medidas complementarias en el ICMAB (magnéticas, eléctricas,..) y se describirán las propiedades "no convencionales" del sistema estudiado, que sufre cambio en sus propiedades coincidiendo con las transiciones estructurales.</p> <p>El trabajo puede centrarse en distintos tipos de óxidos funcionales, a escoger dependiendo de los intereses del estudiante: compuestos estructurales, magnéticos, para aplicaciones de energía, para pilas de combustible, aplicaciones electrónicas, etc..</p>	
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	Prof. José Luis García Muñoz
	Institució <i>(Institution):</i>	Institut de Ciència de Materials de Barcelona - CSIC
	Email:	garcia.munoz@icmab.es

Estudis de Grau de Física

Universitat Autònoma de Barcelona

Assignatura: Treball de Grau de Física

Propostes Treball de Grau (Curs 2015-2016)



Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	Combining synchrotron and neutron techniques for the study of modern magnetic materials	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	The most interesting properties in strongly correlated oxides derive from the interplay between spin, lattice, charge, and orbital degrees of freedom. The search of new frustrated magnetic materials with magnetostructural coupling is nowadays an area of intense research activity due to the importance of their potential applications (magnetoelectric, magnetocaloric, spintronics,...). Powerful tools like synchrotron and neutron sources are needed for their study. In this work we will study the direct relationship between the structural and magnetic transitions of an emergent magnetic oxide with unconventional properties, combining modern synchrotron and neutron techniques. Data will be obtained from real experiments in ALBA, ESRF synchrotrons and ILL neutron reactor. Some are done, other are scheduled.	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	<ul style="list-style-type: none">- Learn some basic features of the structural and magnetic diffraction using photons and neutrons.- Characterize a frustrated magnetic material by means of classical magnetometry, synchrotron and neutron diffraction.- Combined analysis of the crystal and magnetic structures.- Integration of the structural and magnetic information to describe its singular behavior derived from strong magnetostructural coupling.	
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	Prof. José Luis García Muñoz
	Institució <i>(Institution):</i>	Institut de Ciència de Materials de Barcelona - CSIC
	Email:	garcia.munoz@icmab.es

Estudis de Grau de Física

Universitat Autònoma de Barcelona

Assignatura: Treball de Grau de Física

Propostes Treball de Grau (Curs 2015-2016)



Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	DESIGN AND DEVELOP A RF FRONT END at 3 GHz	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	<ul style="list-style-type: none">- Formation in RF Front End Design- Formation in the functionalities of the low level RF control system of the Linac- Analysis and improvements of the existing Linac RF Front End- Assembly, tests, characterization and results documentation of new front- Final reporting	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	The project is to develop a Front End to down-convert 3GHz pulsed signals (5us pulse at 3Hz repetition rate) to 20MHz IF frequency to be integrated in the Low Level RF Diagnostics of the Linac Accelerator of ALBA.	
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	Angela Salom
	Institució <i>(Institution):</i>	Sincrotró ALBA
	Email:	asalom@cells.es

Estudis de Grau de Física

Universitat Autònoma de Barcelona

Assignatura: Treball de Grau de Física

Propostes Treball de Grau (Curs 2015-2016)



Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	PERMANENT MAGNETS DESIGN	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	<ul style="list-style-type: none">- Formation in Magnet Design- Formation in Electromagnetic software simulation tools- Magnetic design of the magnet- Conceptual mechanical design- Final reporting	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	The project is to design quadrupolar and sextupolar magnets with the use of permanent magnets, including the magnetic and the mechanical design, to be used as reference for the Magnetic Lab of ALBA.	
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	Josep Campmany
	Institució <i>(Institution):</i>	Sincrotró ALBA
	Email:	campmany@cells.es

Estudis de Grau de Física

Universitat Autònoma de Barcelona



Assignatura: Treball de Grau de Física

Propostes Treball de Grau (Curs 2015-2016)

Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	Sistema ràpid de mesura de polsos magnètics basat en ADCs	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	<ul style="list-style-type: none">- Formació en camps magnètics polsats- Estudi mercat ADCs per mesurar kickers d'injecció d'ALBA- Programació en Matlab del Sistema d'acquisició- Mesures dels kickers de ALBA- Final reporting	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	<p>Els acceleradors del sincrotró ALBA fan servir imants polsats per transportar el feix d'electrons de l'accelerador propulsor a l'anell d'emmagatzematge. Aquests imants polsats, anomenats kickers d'injecció, produeixen un cap de 0.3 T en un pols semi-sinusoidal de només 5 us de llargada.</p> <p>Fins avui en dia el pols de corrent que produeix el camp magnètic en els kickers s'han mesurat utilitzant un oscil·loscopi d'alta resolució i fent servir tècniques de mostreig promitjat, però s'ha demostrat que d'aquesta manera no s'arriba a la precisió necessària del 0.1%.</p> <p>És per això que ALBA ha engegat un projecte per digitalitzar els polsos de corrent utilitzant targetes ADC (analog-to-digital-converter) d'alta resolució. L'objectiu de l'estada a ALBA és en primer lloc fer un estudi dels diferents convertidors ADC disponibles estudiant el que hi ha disponible en el mercat i el que s'ha utilitzat en altres sincrotrons i en segon lloc programar una digitalització preliminar fent servir Matlab i utilitzant uns convertidors de baixa resolució que ja estan disponibles a ALBA.</p>	
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	Montse Pont
	Institució <i>(Institution):</i>	Sincrotró ALBA
	Email:	pont@cells.es

Estudis de Grau de Física

Universitat Autònoma de Barcelona

Assignatura: Treball de Grau de Física

Propostes Treball de Grau (Curs 2015-2016)



Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	Tecnologies de diagnòstics de feix d'electrons	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	<ul style="list-style-type: none">- Formació en sistemes de diagnòstics d'acceleradors- Desenvolupament de millores en un sistema concret- Programació en Matlab del sistema d'acquisició i/o tractament de dades- Final reporting	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	<p>Els acceleradors del sincrotró ALBA fan servir sistemes de diagnòstics per poder determinar les característiques del feix d'electrons, en concret la posició, el tamany i la intensitat.</p> <p>El projecte estarà basat en millores dels sistemes existents als acceleradors de ALBA, incloent programació per tractament de dades.</p>	
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	Ubaldo Iriso
	Institució <i>(Institution):</i>	Sincrotró ALBA
	Email:	uiriso@cells.es

Estudis de Grau de Física

Universitat Autònoma de Barcelona

Assignatura: Treball de Grau de Física

Propostes Treball de Grau (Curs 2015-2016)



Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	Diseño de un cuadrupolo y un sextupolo de referencia para el IDlab de ALBA con imanes permanentes	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	Se enseñará al alumno el uso de los programas de simulación electromagnética (OPERA 3D y/o Radia), en una aplicación práctica y en un entorno altamente especializado como es el Sincrotrón ALBA	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>		
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	Profesor: Dr. Caterina Biscari Tutor en ALBA: Dr. Valentí Massana
	Institució <i>(Institution):</i>	ALBA – CELLS
	Email:	cbiscari@cells.es



“Treball de Grau (2015-2016)”

Títol orientatiu:

Experimental Particle Physics with the ATLAS Experiment at the LHC

Objectius:

The “Treball de Grau” would include one of the aspects discussed below, structured in a well-defined and short project, and carefully taking into account both the interest of the students and their time constraints. Students will be directly supervised by one of the staff members of the IFAE ATLAS team.

Breu descripció:

The IFAE group offers different short projects to carry out a “Treball de Grau” at the UAB, by working in a given aspect of the ATLAS Experiment at the Large Hadron Collider (LHC).

We offer the chance to explore fundamental questions in Nature and to use some of the world's most technologically advanced experimental and computing facilities, working in a highly international environment.

The IFAE group in ATLAS has major responsibilities on the calibration and maintenance of the calorimeter and the trigger systems, and is deeply involved in detector upgrade activities related to silicon devices and pixel technologies. IFAE also plays a leading role in several physics research lines including the study of the recently discovered Higgs boson, the search for Super-symmetry, Extra Spatial Dimensions, Dark Matter, and new phenomena in Top-quark final states.

Dades de contacte del professor/investigador:

Interested students are encouraged to contact the heads for the ATLAS IFAE team for further details.

Mario Martinez (ICREA Research Professor at IFAE) (mmp@ifae.es)

Martine Bosman (IFAE Research Professor) (bosman@ifae.es)

Aurelio Juste (ICREA Research Professor at IFAE) (juste@ifae.es)

Sebastian Grinstein (ICREA Research Professor at IFAE) (sgrinstein@ifae.es)

<http://www.ifae.es>, <http://atlas.ch>

Estudis de Grau de Física

Universitat Autònoma de Barcelona

Assignatura: Treball de Grau de Física

Propostes Treball de Grau (Curs 2015-2016)



Títol orientatiu: <i>(Tentative Title)</i>	Molecular dynamics simulation of the role of anionic phospholipids in the permeability of Gram-negative cell membranes to cationic antibiotics	
Objectius: <i>(Objectives)</i>	<ul style="list-style-type: none">- Get familiar with MD simulation methods- Setup simulations for membrane systems with different phospholipid compositions (varying percentage of anionic phospholipids)- Evaluate, through simulation, the interaction of a cationic antibiotic with the membrane and how this interaction may affect the membrane structure	
Breu descripció: <i>(Brief description)</i>	<p>The cell membranes of different bacteria have different permeabilities to cationic antibiotics. This permeability has been correlated with the proportion of certain anionic phospholipid species in the membrane. Although it has been proposed that increased permeation / membrane disruption may result from anionic lipid clustering, the mechanisms are as yet unknown</p>	
Dades de contacte Professor/director: <i>(contact data)</i>	Nom <i>(Name):</i>	Xavier Daura
	Institució <i>(Institution):</i>	UAB
	Email:	xavier.daura@uab.cat