

Jornadas de Doctorandos 2014-15

Segunda Sesión

Programas de Doctorado en Física y en Astrofísica

Facultad de Ciencias Físicas
Universidad Complutense de Madrid

Sala de Grados de la Facultad de Ciencias Físicas

23-24-25 de marzo de 2015

Lista de ponentes

Belén Alcalde Pampliega	Dept. de Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica II, UCM
Ana María Aragón Sánchez	Dept. de Física de Materiales, UCM
Mariona Cabero Piris	Dept. de Física Aplicada III, UCM
Laura Castelló Gomar	Instituto de Estructura de la Materia, CSIC
Julio J. Chaves Montero	Centro de Estudios de Física del Cosmos de Aragón
Rafael Colmenares Fernández	Instituto de Física Fundamental, CSIC
Jing Cui	Instituto de Estructura de la Materia, CSIC
Rafael Delgado López	Dept. de Física Teórica I, UCM
Sergio Fernández González	Dept. de Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica II, UCM
Jesús García Ovejero	Dept. de Física de Materiales, UCM
Jorge Gigante Valcárcel	Dept. de Física Teórica I, UCM
Pedro González Zamora	CIEMAT
Miguel Jiménez Redondo	Instituto de Estructura de la Materia, CSIC
José M. López Castaño	CIEMAT
Laura Martín García	Instituto de Química Física Rocasolano, CSIC
Francisco J. Moralejo Vázquez	CIEMAT
Ana Pérez Muñoz	Dept. de Física Aplicada III, UCM
Jaime Pérez Taborda	Instituto de Microelectrónica de Madrid, CSIC
Hristo Stoev Stoev	Centro de Astrobiología, CSIC
Victoria Vedia Fernández	Dept. de Física Atómica, Molecular y Nuclear, UCM

JORNADAS DE DOCTORANDOS. 23, 24, 25 de marzo de 2015			
Programas de Doctorado en Física y Astrofísica			
	Lunes 23	Martes 24	Miércoles 25
10:00-10:15	<i>Ana Pérez Muñoz, FA-III, UCM</i> "Dopado electrostático en sistemas fuertemente correlacionados"	<i>Rafael Colmenares, IFF, CSIC</i> "Daño molecular por radiaciones y sus aplicaciones en radioterapia"	<i>Jesús García Ovejero, FM, UCM</i> "Nanopartículas magneto-plasmónicas en biomedicina: Detección, imagen y tratamiento"
10:20-10:35	<i>Mariona Cabero, FA-III, UCM</i> "Películas delgadas y heteroestructuras de óxidos correlacionados: sólidos iónicos"	<i>Francisco J. Moralejo, CIEMAT</i> "Caracterización de módulos fotovoltaicos para integración en edificios (BIPV)"	<i>Ana María Aragón, FM, UCM</i> "Optimización de propiedades de composites magnéticos amorfos para aplicaciones a alta y baja frecuencia"
10:40-10:55	<i>Jing Cui, IEM, CSIC</i> "Piezoelectric force microscopy of ferroelectric nanoparticles embedded in polymer thin films"		<i>Jaime Pérez Taborda, IMM, CSIC</i> "Thermal conductivity reduction in SiGe alloy by Metal Induced Crystallization sputtering process"
11:00-11:15	<i>Victoria Vedia, FAMN, UCM</i> "Ultra Fast Scintillator Detectors for the Study of Exotic Nuclei"		<i>Laura Martín, IQFR, CSIC</i> "Characterization of polar FeO(111) films growth on Ru(0001) by infrared pulsed laser deposition"
11:30-11:45	<i>Pedro González Zamora, CIEMAT</i> "Medida de las propiedades del π^0 usando la desintegración "Dalitz" en el experimento ALICE del LHC en colisiones pp a $\sqrt{s} = 2.76$ TeV y $\sqrt{s} = 7$ TeV y en colisiones p-Pb a $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV"		<i>Sergio Fernández González, FTAA-II, UCM</i> "Predicción de engelamiento en la Península Ibérica mediante modelos numéricos de predicción meteorológica"
11:50-12:05	<i>José M. López Castaño, CIEMAT</i> "Fondos en el experimento de oscilación de neutrinos Double Chooz"		<i>Miguel Jiménez, IEM, CSIC</i> "Diagnóstico y modelado de plasmas fríos con alto contenido en hidrógeno"
12:10-12:25	<i>Rafael Delgado, FT-I, UCM</i> "Light Higgs-like scalar, but strong interactions. Is it possible?"		<i>Belén Alcalde, FTAA-II</i> "A new population of bright massive galaxies at $z > 3$ "
12:30-12:45	<i>Laura Castelló, IEM, CSIC</i> "Cosmología cuántica de lazos: fenómenos en el universo primitivo y perturbaciones cosmológicas"		<i>Julio J. Chaves, CEFCA</i> "A new method of connecting galaxies to dark matter halos"
12:50-13:05	<i>Jorge Gigante, FT-I, UCM</i> "Teorías de Gravedad Modificada y Torsión Dinámica"		<i>Hristo Stoev, CAB, CSIC</i> "Classification of variable stars in big datasets"

RESÚMENES

Belén Alcalde Pampliega, Dept. de Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica II, UCM

A New population of bright massive galaxies at $z > 3$

One of the greatest challenges in modern observational astronomy is understanding the process of galaxy formation and evolution. The existence of massive systems at high redshifts will put strong constraints on how the present-day most massive galaxies were built and what type of evolution characterized their growth over cosmic time. My Thesis is focus on revealing, cataloguing and analysing this population of distant galaxies. In this talk, I will summarize the main results achieved during the first year of my PhD using mid-IR data taken with IRAC camera on board of the Spitzer Space Telescope and near-IR Hubble Space Telescope/WFC3 observations, as part of the CANDELS survey, to identify massive and evolved galaxies at $3 < z < 5$.

Ana María Aragón Sánchez, Dept. de Física de Materiales, UCM

Optimización de propiedades de composites magnéticos amorfos para aplicaciones a alta y baja frecuencia

El trabajo realizado se centra en la fabricación y caracterización de materiales magnéticamente blandos amorfos y nanocristalinos, tales como cintas, microhilos o polvo atomizado. Estos materiales resultan interesantes para el desarrollo de sensores con aplicaciones tecnológicas, en especial los microhilos, puesto que son capaces de absorber la radiación electromagnética. Se ha llevado a cabo un estudio de los procesos de absorción de microondas y de las propiedades magnéticas a baja frecuencia que presentan. Además, este tipo de materiales han sido empleados para fabricar materiales compuestos híbridos mediante técnicas de molienda energética para su uso como imanes permanentes. Realizando un estudio de su comportamiento tipo "spring-magnet".

Mariona Cabero Piris, Dept. de Física Aplicada III, UCM

Películas delgadas y heteroestructuras de óxidos correlacionados: sólidos iónicos.

El interés de los sólidos iónicos radica en sus aplicaciones como materiales para la generación y almacenamiento de energía. En concreto, en películas delgadas de alta calidad estructural aparecen nuevas propiedades como una gran mejora en la conductividad iónica, fundamental para su utilización en celdas de combustible de electrolito sólido (SOFC: solid oxide fuel cells). Se ha demostrado que estos materiales se pueden combinar en heteroestructuras soportando grandes tensiones sin romper en islas o dominios estructurales. La estrategia se basa en utilizar la tensión epitaxial para aumentar la movilidad ensanchando los caminos por los que difunden los iones y en controlar las reconstrucciones interfaciales para generar portadores de carga que no existirían en los materiales componentes por separado. Las nuevas técnicas de crecimiento de películas delgadas permiten la fabricación de estas interfases con control atómico de la composición. En esta charla se describirá el aumento de la conductividad obtenido en interfases epitaxiales de $\text{ZrO}_2\text{:Y}_2\text{O}_3$ (YSZ)/ YAlO_3 (YAP) así como las técnicas utilizadas para su fabricación y caracterización.

Laura Castelló Gomar, Instituto de Estructura de la Materia, CSIC

Cosmología cuántica de lazos: fenómenos en el universo primitivo y perturbaciones cosmológicas

Uno de los retos de la física actual es elaborar una descripción de la evolución del universo libre de los problemas inherentes a las singularidades predichas por la Relatividad General, como el Big Bang, y que incorpore la naturaleza cuántica en la geometría del espacio y el tiempo. La inclusión de fenómenos cuánticos en la geometría debe conducir a una nueva visión del universo, con consecuencias en cosmología que, a su vez, deben coexistir con un comportamiento tan clásico como el que se observa en escalas cosmológicas. El objetivo de este trabajo es la obtención de predicciones físicas para el universo primitivo y los mecanismos de inflación a partir de modelos para perturbaciones cosmológicas dentro del marco de cosmología cuántica de lazos.

Julio J. Chaves Montero, Centro de Estudios de Física del Cosmos de Aragón

A new method of connecting galaxies to dark matter halos

The current cosmological paradigm situates galaxies at the bottom of the potential well of dark matter halos. The connection between galaxy properties and its host halo still remains unclear due to the difficult task of observing dark matter structures. We test a new way of linking galaxies to dark matter halos using the "Evolution and assembly of galaxies and their environment" (EAGLE) cosmological hydrodynamical simulation. We employ a new version of subhalo abundance matching (SHAM), a technique that populates dark matter only simulations with galaxies relying on the simple assumption that some galaxy property is monotonically related to some halo property. Our model presents two main advances, the first one is the introduction of a new stellar mass proxy, V_{peakR} . V_{peakR} is the highest value of the maximum circular velocity that a subhalo has ever reached along its entire merger history when it is relaxed. We probe that this is the halo parameter that predicts more accurately the stellar mass. The relation between stellar mass and V_{peakR} presents some scattering and the second innovation is the introduction of this scattering given by the data into the algorithm. Finally we use our model to populate a dark matter only version of EAGLE (DMO) with galaxies; we want to know if we can recover the same galaxy distribution as in EAGLE.

Rafael Colmenares Fernández, Instituto de Física Fundamental, CSIC

Daño molecular por radiaciones y sus aplicaciones en radioterapia

En los tratamientos de radioterapia y braquiterapia el daño inducido por la radiación se relaciona directamente con la dosis absorbida, es decir energía depositada por unidad de masa del medio. Algunas interacciones, debido a la poca transferencia de energía que suponen, son despreciadas por los sistemas de cálculo habituales. Desde el punto de vista de nuestro grupo de investigación, el daño biológico estaría más relacionado con las disociaciones moleculares (nanodosimetría), motivo por el que habría que incluir en los cálculos algunas interacciones que habitualmente se desprecian. Un código Monte Carlo propio, en el que se incluyen todas las interacciones relevantes desde el punto de vista de daño molecular, y cuyas variables de entrada son fundamentalmente medidas o calculadas por el grupo, es utilizado como herramienta de cálculo de estos nuevos mapas de "daño molecular".

Jing Cui, Instituto de Estructura de la Materia, CSIC

Piezoelectric Force Microscopy of Ferroelectric Nanoparticles Embedded in Polymer Thin Films

Ferroelectric copolymers based on poly(vinylidene fluoride) P(VDF) and poly(trifluoroethylene) P(TrFE), are widely used in non-volatile memories, tunable capacitances and sensors et al, for their both ferroelectric and piezo electric properties. The structure and properties of nanostructured P(VDF-TrFE) copolymers exhibit difference compared with their bulk polymers, either in the form of ultrathin films or nanoparticles, due to nanoscale confinement. In this work, we developed a method to produce P(VDF-TrFE) nanoparticles embedded in P3HT thin film matrix. By this method the piezoresponse of P(VDF-TrFE) nanoparticles can be measured using Piezoresponse force microscopy (PFM), by applying different values of electric field.

Rafael Delgado López, Dept. de Física Teórica I, UCM

Light Higgs-like scalar, but strong interactions. Is it possible?

Both ATLAS and CMS collaborations (CERN-LHC) have discovered a new boson which, so far, fits the properties of the SM Higgs particle. If it were the SM Higgs, the SM would be closed and unitary. Although problems like the fundamental description of gravity, the nature of dark matter and dark energy, primordial baryogenesis,... would still remain unsolved, the picture at the "TeV scale" would be a weakly interacting Electroweak Symmetry Breaking Sector (EWSBS) which, through the Higgs mechanism, would give mass to "fundamental" particles. However, if the couplings were slightly different from the SM ones, a critical cancellation between Feynman diagrams involved on the EWSBS would not be exact, leading to a unitarity violation on processes like $ww \rightarrow ww$ in perturbation theory. That is, at tree level, the interaction probability would be higher than one. Is this a broken theory? Not actually: it is only a strongly interacting one, for which ordinary perturbation theory cannot be applied. Thus, we use methods (unitarization procedures) taken from QCD at low energies (another well-established strongly interacting theory) to study this case in detail.

Sergio Fernández González, Dept. de Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica II, UCM

Predicción de englamiento en la Península Ibérica mediante modelos numéricos de predicción meteorológica

La precipitación engelante y el englamiento atmosférico son fenómenos meteorológicos asociados a la presencia de gotas de agua líquida subfundidas en un ambiente a temperaturas inferiores a 0°C. Cuando estas gotas líquidas contactan con una superficie sólida que se encuentra a temperaturas por debajo de 0°C se congelan, lo que supone un riesgo para el transporte tanto aéreo como por carretera y ferrocarril, así como las redes de suministro de energía eléctrica. En esta investigación se analiza con la instrumentación disponible dos casos de estudio: En primer lugar, el englamiento sufrido por una aeronave que sobrevolaba la Sierra de Guadarrama. Por último, un episodio de precipitación engelante registrado en el Puerto de Navacerrada. Así mismo, estos eventos han sido modelizados con el modelo numérico de predicción meteorológica WRF para estudiar los factores mesoscalares responsables de estos fenómenos meteorológicos, con el objetivo de mejorar la predicción de futuros episodios.

Jesús García Ovejero, Dept. de Física de Materiales, UCM

Nanopartículas magneto-plasmónicas en biomedicina: Detección, imagen y tratamiento

El proyecto de tesis doctoral que llevo a cabo consiste en crear nanopartículas híbridas de hilos de oro recubiertos de sílica y partículas magnéticas, coloidalmente estables y biocompatibles. La combinación de las propiedades plasmónicas del oro y las magnéticas de las ferritas, permite dar un paso más allá de los límites alcanzados actualmente en la nanomedicina. Tratamientos de hipertermia combinados, técnicas duales de imagen o sensores de alta sensibilidad basados en scattering Raman son algunos ejemplos de las posibilidades que abren las nanoestructuras magneto-plasmónicas. El primer punto de la ponencia versará sobre la síntesis coloidal de nanopartículas de oro con diferentes geometrías y los efectos de esta geometría sobre sus propiedades plasmónicas. En segundo lugar, se expondrá la síntesis de nanopartículas magnéticas de distintas ferritas por métodos electroquímicos. Por último se abordarán los métodos de conjugación de ambos tipos de partículas y las posibles aplicaciones que ofrecen este tipo de sistemas.

Jorge Gigante Valcárcel, Dept. de Física Teórica I, UCM

Teorías de Gravedad Modificada y Torsión Dinámica.

En la presente comunicación, se hace una introducción a la Teoría de Campos de Einstein - Yang - Mills para su posterior relación con las principales Teorías Gauge de la Gravedad (basadas en el grupo de Lorentz o de Poincaré según el caso considerado) y la posible existencia de una torsión dinámica en el espacio-tiempo. Para ello, se justifica el uso de un Lagrangiano lineal y cuadrático en la curvatura que permita dar una descripción completa de la misma y que, a su vez, en las condiciones habituales reduzca el modelo al caso de la teoría estándar, así como de algunas soluciones derivadas del mismo que pudiesen tener relevancia física.

Pedro González Zamora, CIEMAT

Medida de las propiedades del π^0 usando la desintegración "Dalitz" en el experimento ALICE del LHC en colisiones pp a $\sqrt{s} = 2.76$ TeV y $\sqrt{s} = 7$ TeV y en colisiones p-Pb a $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV

La medida del espectro del π^0 en colisiones pp permite estudiar la producción de hadrones a las energías del LHC y a alto momento transversal es un test importante para las predicciones de los cálculos pQCD. El estudio de la producción del π^0 en colisiones p-Pb es importante para confirmar que la fuerte supresión observada en colisiones centrales Pb-Pb a alto momento transversal es un efecto del estado final debido a la creación del Quark Gluon Plasma. Además la medida de la producción del π^0 es esencial para la extracción del espectro de fotones directos debido a que esta es la principal fuente de ruido. En ALICE existen dos métodos para medir los piones neutros: Calorimetría y conversión de fotones en el material de los detectores centrales. En este último la medida se lleva a cabo a través de las desintegraciones $\pi^0 \rightarrow \gamma\gamma$ y $\pi^0 \rightarrow e^+e^-\gamma$ (desintegración Dalitz). En este seminario se presentará en detalle la medida de la producción del π^0 a través del canal de desintegración Dalitz. También se presentará el espectro de momento transversal en colisiones pp a $\sqrt{s} = 2.76$ TeV y 7 TeV y en colisiones p-Pb a $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV y el factor de modificación nuclear (RpPb) de los piones neutros. Asimismo se mostrará la comparación del RpPb con predicciones teóricas.

Miguel Jiménez Redondo, Instituto de Estructura de la Materia, CSIC

Diagnóstico y modelado de plasmas fríos con alto contenido en hidrógeno

Los plasmas fríos de H₂, puro o en mezclas con otros gases, son de gran importancia en varios campos, incluyendo la simulación de entornos astrofísicos en el laboratorio. Estos plasmas, que pueden ser generados en descargas luminiscentes a baja presión, se encuentran lejos del equilibrio térmico, con temperaturas de hasta 10⁵K para los electrones libres mientras que las partículas pesadas (neutros e iones) permanecen cerca de la temperatura ambiente. En estas condiciones, la cinética del plasma está dominada por procesos de impacto electrónico, reacciones ion-molécula y procesos heterogéneos, resultando útil para producir radicales e iones que son inestables en condiciones normales. El estudio de estas especies y sus mecanismos de creación y destrucción puede aclarar la aparición de compuestos similares en el medio interestelar.

José M. López Castaño, CIEMAT

Fondos en el experimento de oscilación de neutrinos double chooz

La medida del parámetro de oscilación de neutrinos θ_{13} es una medida de alta precisión. Double Chooz es uno de los experimentos de oscilación de neutrinos que fue diseñado para obtener el valor de dicho parámetro mediante la desaparición de los antineutrinos producidos en la central nuclear de Chooz. La señal de antineutrinos tiene una serie de fondos que dificultan la medida y que, tanto en la fase de diseño del detector como la del análisis de los datos, se han reducido en la medida de lo posible. A pesar de dicha reducción, no se han eliminado completamente, por lo que han de ser estimados con la mayor precisión posible para obtener el valor del parámetro. Los métodos de estimación de los fondos, especialmente del fondo accidental, serán descritos en la charla.

Laura Martín García, Instituto de Química Física Rocasolano, CSIC

Characterization of polar FeO(111) films growth on Ru(0001) by infrared pulsed laser deposition

Oxide surfaces have been intensely studied because of their application in different fields including electronics, catalysis and sensors. FeO(111) is an example of an oxide surface which has attracted a lot of interest in the last years because of its catalytic properties such as promotion of CO oxidation, water dissociation, reaction with alcohols and others. In this work, we report on the *in situ* determination of the structural properties of monocrystalline FeO(111) wüstite films grown by nanosecond infrared pulses laser deposition (IR-PLD) on Ru(0001) substrates. We study the composition of the FeO wüstite *films in situ* in the high vacuum chamber as a function of the film thickness, substrate-target distance and substrate temperature. To that purpose we used low-energy electron diffraction (LEED), X-ray photoelectron spectroscopy (XPS) and ion scattering spectroscopy (ISS).

Francisco J. Moralejo Vázquez, CIEMAT

Caracterización de módulos fotovoltaicos para integración en edificios (BIPV)

Actualmente, el uso a gran escala de la energía solar fotovoltaica (FV) en edificios continúa limitado por barreras técnicas y no técnicas a pesar de la probada solvencia de esta tecnología. Desde el punto de vista técnico, es necesaria una caracterización completa de los módulos FV para integración arquitectónica (módulos BIPV) con el fin de conocer su influencia en el balance energético global del edificio. En el caso de las envolventes constructivas, es particularmente importante realizar una caracterización óptica y térmica, además de la eléctrica, de los módulos FV que se pretendan integrar. En esta presentación se expone el trabajo que se está realizando en este sentido en el que, hasta ahora, se ha estudiado la caracterización óptica, desde el punto de vista de la componente constructiva, de una serie de módulos FV comerciales de diversas tecnologías, que presentan diferentes grados de transparencia, y que son adecuados para su integración en fachadas acristaladas. También se expone, resumidamente, el trabajo que se está realizando en el aspecto del comportamiento térmico de los mismos módulos FV.

Ana Pérez Muñoz, Dept. de Física Aplicada III, UCM

Dopado electrostático en sistemas fuertemente correlacionados

El uso de líquidos iónicos como dieléctricos de puerta en los denominados transistores de doble capa (EDLT) ha sido recientemente demostrado que es una herramienta ideal para estudiar la física de los cupratos de alta temperatura debido a su capacidad para modificar altamente la concentración de carga de los portadores. En particular nos hemos centrado en el estudio del dopado del superconductor de alta temperatura $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ (YBCO). Diferentes experimentos dopando dicho material, nos permite estudiar la transición superconductor-aislante que presenta el mismo, así como explorar la estructura electrónica del YBCO en sus diferentes fases estables y la naturaleza de este proceso de carga por sí mismo.

Jaime Pérez Taborda, Instituto de Microelectrónica de Madrid, CSIC

Thermal conductivity reduction in SiGe alloy by Metal Induced Crystallization sputtering process

$\text{Si}_x\text{Ge}_{1-x}$ alloys are widely known thermoelectric materials showing a very high figure of merit at high temperatures, and have been used for a long time in for example space crafts. Crystallization of amorphous SiGe (a-SiGe) was performed by heating at temperatures over 625°C during 24 h or longer. The main problem resides in the dopant loss during the crystallization at those temperatures. Metal Induced Crystallization (MIC), generally used with metals such as Al, Au, Ag and Ni, showed to reduce the crystallization temperature of a-Si, a-Ge and a-SiGe. Although, by MIC, the crystallization temperatures are lower, SiGe films usually suffer severe metal contamination, which limits their semiconductor performance. In this work, we report metal induced crystallization of $\text{Si}_{0.8}\text{Ge}_{0.2}$ films grown by DC plasma sputtering comparing in-situ (by heating the substrate inside the deposition chamber) and ex-situ thermal treatment (annealed in a controlled atmosphere furnace). An in-depth study of the structural properties for both types of crystallization were studied by X-ray diffraction analysis-XRD and Grazing Incidence Synchrotron Radiation Diffraction (SR-GISRD); and composition, by X-ray Photoelectron Spectroscopy (XPS), including depth profile studies. Their thermoelectric performances have been studied and compared. The best thermoelectric properties were obtained for in-situ samples at 500°C , with a maximum Seebeck coefficient of $210 \mu\text{VK}^{-1}$ at 315°C and an electrical resistivity of $0.29 \Omega\cdot\text{cm}$, measured at RT. The calculated power factor is up to $16 \mu\text{Wm}^{-2}\text{K}^{-2}$ at 315°C . A reduction in thermal conductivity to $1.2 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$ was found by two techniques: Photoacoustic and 3ω -Scanning Thermal Microscopy (SThM). The zT at RT for these samples is of $5.6\cdot 10^{-04}$, representing an improvement with respect to previously reported values.

Hristo Stoev Stoev, Centro de Astrobiología, CSIC

Classification of variable stars in big datasets

In recent years, time-resolved photometric surveys have marked a memorable boom in time-domain astronomy. However, the amount of data requires some degree of automatization of the processing and analysis of the resulting light curves. The project on which I will be working is the non-supervised classification of variable sources detected by the Gaia spacecraft, launched in December 2013. As a precursor project, I have worked on the WFCAM Transit Survey and I will present results from the reduction and visual classification of variable stars in the dataset. I will comment on what problems we have faced, how we have approached them and what lessons we have learned for the future Gaia data

Victoria Vedia Fernández, Dept. de Física Atómica, Molecular y Nuclear, UCM

Ultra Fast Scintillator Detectors for the Study of Exotic Nuclei

High-density scintillators that exhibit fast response and good energy resolution such as cerium doped halide crystals are the detectors of choice in a wide range of applications. They are used in gamma-ray spectroscopy, medical diagnosis and high energy physics. In nuclear physics, their ultra fast response makes it possible to measure excite level lifetimes down to the few picoseconds range. Level lifetimes are key ingredients in the study of exotic nuclei, since they provide direct access to reduced transition probabilities between nuclear states, and therefore insight into the nuclear structure. We present in this communication the study and the optimization of two ultra fast scintillator detectors based on halide crystals, CeBr_3 and $\text{LaBr}_3(\text{Ce})$, as well as their implementation for the study of exotic nuclei at ISOLDE-CERN and ILL.