

## Oferta Becas Máster Instituto de Física Corpuscular (IFIC, CSIC-UV). Curso 2021-2022

Cód. Plan de formación	Investigador responsable	Proyecto	Descripción	Modalidad
JAE Intro ICU-2021-IFIC-01	Javier Vijande <a href="mailto:javier.vijande@uv.es">javier.vijande@uv.es</a>  Christian Valdes (Hospital Regional de Antofagasta) and Yury Niatsetski (ELEKTA)	Modelling of DNA damage in surface brachytherapy	Brachytherapy is a therapeutic technique for the treatment of tumoural lesions that involves placing an encapsulated radioactive source or a miniaturized x-ray beam near, directly in contact with or inside a tumour, to irradiate such lesion. In this project, we propose performing a preliminary Monte Carlo study on the differences that may arise between both techniques with respect to the damage to the cellular DNA, and hence to their biological efficiency.	AFNP
JAE Intro ICU-2021-IFIC-02	Fernando Hueso González <a href="mailto:fernando.hueso@ific.uv.es">fernando.hueso@ific.uv.es</a>	Detectores de rayos gamma para aplicación en protonterapia clínica	En protonterapia se utilizan detectores de rayos gamma para verificar el tratamiento. Se propone participar en el desarrollo de un detector centelleador muy compacto capaz de soportar tasas de radiación de hasta 10 millones de rayos gamma por segundo, empleando técnicas de reconstrucción de apilamiento.	AFNP
JAE Intro ICU-2021-IFIC-03	Gabriela Llosá <a href="mailto:gabriela.llosa@ific.uv.es">gabriela.llosa@ific.uv.es</a>	Telescopio Compton para monitorización de terapia hadrónica	El grupo IRIS ( <a href="http://ific.uv.es/iris">http://ific.uv.es/iris</a> ) desarrolla un telescopio Compton para monitorización del tratamiento en terapia hadrónica. Se propone participar en las pruebas de detectores, simulaciones, reconstrucción de imágenes y/o análisis de datos del sistema en el laboratorio o de pruebas en haz recientemente realizadas, según preferencia.	AFNP

<p>JAE Intro ICU-2021-IFIC-04</p>	<p>Mariam Tórtola <a href="mailto:mariam@ific.uv.es">mariam@ific.uv.es</a></p>	<p>Búsqueda de física más allá del Modelo Estándar en experimentos de neutrinos</p>	<p>El trabajo propuesto analizará la sensibilidad de futuros experimentos de neutrinos a las posibles señales de nueva física predichas en extensiones del Modelo Estándar. Se estudiará también su impacto sobre la señal de oscilaciones de neutrinos esperada en los detectores.</p>	<p>FT</p>
<p>JAE Intro ICU-2021-IFIC-05</p>	<p>Miguel Albaladejo <a href="mailto:miguelalbaladejo@gmail.com">miguelalbaladejo@gmail.com</a></p>	<p>Pentaquarks with hidden beauty</p>	<p>LHCb (CERN) recently reported three narrow baryonic states, which could not be ordinary states made of three quarks and that should be states with <math>cc\bar{c}</math>, hidden charm, and three more quarks: pentaquarks. They can be interpreted as meson-baryon molecules. We will study the problem in the hidden beauty sector.</p>	<p>FT</p>
<p>JAE Intro ICU-2021-IFIC-06</p>	<p>Jorge Portolés Ibáñez <a href="mailto:portoles.jorge@gmail.com">portoles.jorge@gmail.com</a></p>	<p>Higher Effective Actions: the Bose-Einstein condensate</p>	<p>The Bose-Einstein condensate is an example of a non-perturbative system not feasible with the usual perturbative quantum field theory. Higher Legendre transforms of the generating functional provide an appropriate framework to address the study of those physical systems. Our purpose is to introduce the study of higher-order effective actions.</p>	<p>FT</p>
<p>JAE Intro ICU-2021-IFIC-07</p>	<p>Agustín Sánchez Losa <a href="mailto:Agustin.Sanchez@ific.uv.es">Agustin.Sanchez@ific.uv.es</a></p>	<p>Búsqueda de fuentes transient de neutrinos cósmicos con astronomía multimensajero</p>	<p>La observación simultánea de múltiples mensajeros cósmicos aumenta la probabilidad de descubrir fuentes astrofísicas de neutrinos. Mediante el análisis de los datos de ANTARES y KM3NeT, en combinación con fenómenos transitorios de emisión electromagnética, será posible descubrir dichas fuentes, y ahondar en el misterio del origen de los rayos cósmicos.</p>	<p>FNPE</p>

JAE Intro ICU-2021-IFIC-08	Sara Rebecca Gozzini <a href="mailto:sara.gozzini@ific.uv.es">sara.gozzini@ific.uv.es</a>	Search for dark matter signatures in neutrino telescope data	Signatures of dark matter self-annihilation might appear in the behaviour of neutrinos. The KM3NeT underwater telescope is recording its very first data, awaiting analysis and interpretation in the search for such new physics effects.	FNPE
JAE Intro ICU-2021-IFIC-09	Francisco Salesa Greus <a href="mailto:sagreus@ific.uv.es">sagreus@ific.uv.es</a>	Detección de neutrinos de alta energía en coincidencia con fuentes astrofísicas de rayos gamma	La astronomía de multimensajero ha realizado importantes avances recientemente. La primera fuente de neutrinos cósmicos, el blazar TXS0506-056, se confirmó gracias a su detección simultánea en rayos gamma. Se propone avanzar en este tipo de búsquedas, que combinan información electromagnética, con los telescopios ANTARES y KM3NeT.	FNPE
JAE Intro ICU-2021-IFIC-10	Juan José Hernández Rey <a href="mailto:juanjo@ific.uv.es">juanjo@ific.uv.es</a>	Búsqueda de nueva física en telescopios de neutrinos	Los telescopios de neutrinos submarinos como ANTARES y KM3NeT permiten explorar la existencia de física más allá del Modelo Estándar. La búsqueda de interacciones no estándar de los neutrinos, su hipotética desintegración o la posibilidad de que existan familias estériles pueden abordarse a partir de las oscilaciones de neutrinos atmosféricos.	FNPE
JAE Intro ICU-2021-IFIC-11	Claudia Hagedorn <a href="mailto:claudia.hagedorn@ific.uv.es">claudia.hagedorn@ific.uv.es</a>	Neutrino masses and origin of matter-antimatter asymmetry	It will be studied how the matter-antimatter asymmetry of the Universe can be explained in different types of neutrino mass models. Particular emphasis will be on models where the smallness of neutrino masses is due to quantum effects.	FT

<p>JAE Intro ICU-2021-IFIC-12</p>	<p>Raquel Molina Peralta <a href="mailto:Raquel.Molina@ific.uv.es">Raquel.Molina@ific.uv.es</a></p>	<p>Estudio de la dependencia de estados de pentaquarks con la masa de los quarks</p>	<p>QCD permite la formación de hadrones exóticos como el pentaquark <math>P_c(4457)</math> observado en el LHCb. Se propone realizar un estudio de la dependencia de las propiedades del pentaquark con las masas de los quarks a partir del análisis de datos de lattice QCD con teorías efectivas y aprendizaje automático.</p>	<p>FT</p>
<p>JAE Intro ICU-2021-IFIC-13</p>	<p>Adrián Irlés <a href="mailto:adrian.irles@ific.uv.es">adrian.irles@ific.uv.es</a></p>	<p>Física más allá Modelo Estándar con modelos de dobletes de Higgs en futuras factorías de Higgs</p>	<p>Estudios de perspectivas de descubrimiento de nueva física a través de la medición precisa de las desintegraciones del bosón de Higgs involucrando cambios de sabor. Estos procesos, altamente improbables en el modelo estándar de física de partículas, son predichos por modelos como los de dobletes de Higgs (2HDM)</p>	<p>FNPE</p>
<p>JAE Intro ICU-2021-IFIC-14</p>	<p>Justo Martín-albo <a href="mailto:justo.martin-albo@ific.uv.es">justo.martin-albo@ific.uv.es</a></p>	<p>Optimización del sistema de fotodetección del experimento DUNE</p>	<p>El IFIC participa en la optimización del sistema de detección de luz del experimento de neutrinos DUNE. La luz de centelleo emitida en una interacción permite determinar el tiempo inicial de ésta, así como su energía. El trabajo consistirá en la construcción y caracterización de un prototipo del sistema actual.</p>	<p>FNPE</p>
<p>JAE Intro ICU-2021-IFIC-15</p>	<p>Pilar Hernández <a href="mailto:m.pilar.hernandez@uv.es">m.pilar.hernandez@uv.es</a></p>	<p>El origen de la asimetría entre materia y antimateria y su papel en la evolución del Universo</p>	<p>En este proyecto se tratará algún aspecto concreto de una teoría más allá del modelo estándar que permite explicar la masa de los neutrinos y el origen de la asimetría entre materia y antimateria en el Universo</p>	<p>FT</p>

<p>JAE Intro ICU-2021-IFIC-16</p>	<p>José Luís Taín <a href="mailto:tain@ific.uv.es">tain@ific.uv.es</a></p>	<p>Desarrollo de un detector sensible a la posición para iones y betas</p>	<p>Desarrollo de un detector para instalaciones de haces radioactivos (FAIR-Darmstadt) para usar en combinación con detectores gamma en los experimentos del grupo. Basado en centelleadores pixelados, fotomultiplicadores de Si y electrónica dedicada. Incluye montaje, testeo y simulación Monte Carlo.</p>	<p>FNPE</p>
<p>JAE Intro ICU-2021-IFIC-17</p>	<p>Javier Balibrea <a href="mailto:javier.balibrea@ific.uv.es">javier.balibrea@ific.uv.es</a> Jorge Leredegui <a href="mailto:jorge.leredegui@ific.uv.es">jorge.leredegui@ific.uv.es</a></p>	<p>Desarrollo de sistemas de imagen gamma y algoritmos de Machine Learning para experimentos de astrofísica nuclear en CERN n_TOF</p>	<p>El proyecto tiene como objetivo el desarrollo experimental y de algoritmos de Machine Learning para la optimización de i-TED (HYMNS-ERC hymnserc.ific.uv.es), un detector que aplica "Compton Imaging" para mejorar la sensibilidad en experimentos de captura neutrónica en n_TOF (CERN) con aplicaciones en nucleosíntesis estelar.</p>	<p>FNPE</p>
<p>JAE Intro ICU-2021-IFIC-18</p>	<p>Jose Enrique García Navarro <a href="mailto:jose.enrique.garcia@cern.ch">jose.enrique.garcia@cern.ch</a></p>	<p>Del LHC a las Ciencias de la Tierra</p>	<p>La mejora de las comunicaciones ha supuesto el despliegue de una inmensa red de cables de comunicación. Los cables se pueden utilizar como sensores con la técnica conocida como DAS ("Detección Acústica Distribuida") para estudiar el entorno. Aplicando técnicas del colisionador LHC junto con técnicas de ML, será posible analizar los datos y estudiar problemas como el cambio climático o la sismicidad, entre otros problemas de nuestro planeta.</p>	<p>AFNP</p>

<p>JAE Intro ICU-2021-IFIC-19</p>	<p>Salvador Martí García <a href="mailto:salvador.marti@ific.uv.es">salvador.marti@ific.uv.es</a></p>	<p>De la H a la Z</p>	<p>El bosón de Higgs se acopla preferiblemente con el bosón Z. Este acoplamiento se puede estudiar en el canal formado por 4 leptones (electrones o muones) en el estado final. Esta topología también permite estudiar el acoplamiento entre el Higgs y los muones, para darles masa a estos. Las colisiones protón-protón del LHC del CERN y registradas por el experimento ATLAS son un excelente banco de datos para este estudio.</p>	<p>FNPE</p>
<p>JAE Intro ICU-2021-IFIC-20</p>	<p>María Moreno Llácer <a href="mailto:maria.moreno@ific.uv.es">maria.moreno@ific.uv.es</a></p>	<p>Estudio de las partículas elementales más pesadas (el quark top y el bosón de Higgs) en el LHC mediante técnicas de "machine learning"</p>	<p>El estudio de la interacción del bosón de Higgs, responsable de la masa de las partículas elementales, junto con el estudio del quark top, la partícula más pesada que se conoce, son una de las prioridades del Gran Colisionador de Hadrones (LHC) del CERN. Su estudio requiere la aplicación de técnicas de Inteligencia Artificial y Data Science para distinguir la señal del fondo.</p>	<p>FNPE</p>
<p>JAE Intro ICU-2021-IFIC-21</p>	<p>Arantxa Ruiz Martínez <a href="mailto:aranzazu.ruiz.martinez@cern.ch">aranzazu.ruiz.martinez@cern.ch</a></p>	<p>Analizando los datos de ATLAS para demostrar que el bosón de Higgs interactúa consigo mismo</p>	<p>La producción de pares de bosones de Higgs y su autoacoplamiento, una de sus propiedades más fundamentales predichas por el Modelo Estándar, aún no han sido observados experimentalmente. La búsqueda de estos procesos se realizará analizando los datos de colisiones protón-protón del LHC con técnicas avanzadas de aprendizaje automático.</p>	<p>FPNE</p>

JAE Intro ICU-2021-IFIC-22	Emma Torró Pastor <a href="mailto:emma.torro.pastor@cern.ch">emma.torro.pastor@cern.ch</a>	Búsqueda de nuevas partículas de vida media larga en ATLAS	Muchos de los modelos teóricos, que van más allá del Modelo Estándar, predicen la existencia de nuevas partículas que pueden tener una vida media macroscópica. Su búsqueda requiere de técnicas muy especializadas, incluyendo Machine Learning, y simulaciones capaces de reproducir la interacción de sus productos de desintegración con el detector ATLAS.	FPNE
JAE Intro ICU-2021-IFIC-23	Carlos Escobar Ibáñez <a href="mailto:Carlos.Escobar.Ibanez@cern.ch">Carlos.Escobar.Ibanez@cern.ch</a>	Buscando materia oscura en el detector ATLAS del LHC	A día de hoy la mayor parte de la materia que integra el Cosmos nos resulta indetectable e inexplicable. El Modelo Estándar sólo explica el 4% de la materia presente en el universo. Mediante técnicas avanzadas de inteligencia artificial es posible buscar materia oscura en el experimento ATLAS del LHC.	FPNE
JAE Intro ICU-2021-IFIC-24	Carlos Escobar Ibáñez <a href="mailto:Carlos.Escobar.Ibanez@cern.ch">Carlos.Escobar.Ibanez@cern.ch</a>	Predicción de tormentas solares mediante inteligencia artificial	En una sociedad cada vez más dependiente tecnológicamente, los efectos de las erupciones solares y eyecciones de masa coronal pueden provocar graves problemas en nuestras infraestructuras críticas, ocasionando un gran impacto socioeconómico. Aplicando técnicas avanzadas de inteligencia artificial se predecirá las corrientes geomagnéticas inducidas por tormentas solares.	AFNP
JAE Intro ICU-2021-IFIC-25	Miguel Nebot Gómez <a href="mailto:Miguel.Nebot@ific.uv.es">Miguel.Nebot@ific.uv.es</a>	Flavour changing interactions of the Higgs boson in extensions of the Standard Model	The existence of new particles like vectorlike fermions or additional scalar doublets, modifies the properties of the Higgs boson, giving rise to flavour changing interactions. Processes induced by these interactions can lead to the discovery of New Physics in experiments beyond the LHC.	FT



<p>JAE Intro ICU-2021-IFIC-26</p>	<p>Luis Caballero Ontanaya <a href="mailto:luis.caballero@ific.uv.es">luis.caballero@ific.uv.es</a></p>	<p>Detector híbrido de rayos gamma y ultrasonidos para el guiado de la biopsia en cáncer de mama.</p>	<p>La persona seleccionada trabajará en el montaje y caracterización experimental de un novedoso detector de rayos gamma de tipo Compton, así como en diferentes algoritmos de reconstrucción de la imagen gamma obtenida y su correlación en tiempo real con las imágenes proporcionadas por un ecógrafo, como parte del proyecto MAGAS para desarrollar un sistema de biopsia guiada en cáncer de mama.</p>	<p>AFNP</p>
<p>JAE Intro ICU-2021-IFIC-27</p>	<p>Valentina De Romeri <a href="mailto:deromeri@ific.uv.es">deromeri@ific.uv.es</a></p>	<p>Coherent Elastic Neutrino-Nucleus Scattering as a probe of new physics</p>	<p>El trabajo propuesto abordará como principal línea de investigación la existencia de física más allá del Modelo Estándar. Se centrará en el estudio de posibles señales en los experimentos que estudian el proceso de dispersión elástica coherente neutrino-núcleo (CEvNS).</p>	<p>FT</p>
<p>JAE Intro ICU-2021-IFIC-28</p>	<p>Arantza Oyanguren Campos <a href="mailto:oyangur@ific.uv.es">oyangur@ific.uv.es</a></p>	<p>Búsqueda de nueva física con hadrones pesados en LHCb</p>	<p>Tras introducir al estudiante en el experimento LHCb del CERN, se estudiarán desintegraciones radiativas y multihadrónicas de hadrones pesados utilizados en la búsqueda de nueva física. La inteligencia artificial y las técnicas avanzadas de análisis de datos son fundamentales en estos estudios.</p>	<p>FNPE</p>
<p>JAE Intro ICU-2021-IFIC-29</p>	<p>Carlos Mariñas <a href="mailto:cmarinas@ific.uv.es">cmarinas@ific.uv.es</a></p>	<p>Development of smart CMOS pixel sensors for future collider applications</p>	<p>CMOS radiation sensors are the key element for modern tracking devices. Several designs and architectures have been developed, most notably for upgrades in LHC, super flavor factories and future collider experiments. The student will perform a characterization of a monolithic active CMOS pixel sensor prototype developed for the aforementioned applications, using advanced equipment in the clean room at IFIC.</p>	<p>FNPE</p>



<p>JAE Intro ICU-2021- IFIC-30</p>	<p>Nadia Yahlali Haddou <a href="mailto:Nadia.Yahlali@uv.es">Nadia.Yahlali@uv.es</a></p>	<p>Investigación y desarrollo de una sonda peroperatoria beta (BETIOP) para la cirugía oncológica radioguiada.</p>	<p>BETIOP es un instrumento peroperatorio para la cirugía oncológica radioguiada. Permite la detección in-vivo de tumores sólidos durante su ablación quirúrgica, asegurando mayor eficiencia del acto y mejor pronóstico para los pacientes. El proyecto consiste en contribuir a la construcción y caracterización del tercer prototipo (BETIOP-III) en el IFIC.</p>	<p>AFNP</p>
<p>JAE Intro ICU-2021- IFIC-31</p>	<p>Ana Isabel Morales López <a href="mailto:Ana.Morales@ific.uv.es">Ana.Morales@ific.uv.es</a></p>	<p>Estructura de núcleos exóticos producidos en RIKEN (Japón)</p>	<p>Magic numbers represent a paradigm of nuclear structure. In order to check the robustness of the classical shell closures at <math>N=50</math> and <math>Z=28</math>, you will study the structure of <math>^{81,82}\text{Ga}</math> from beta decay of <math>^{82}\text{Zn}</math>, a neutron-rich nucleus that has been produced at the RIBF laboratories in RIKEN (Japan).</p>	<p>FNPE</p>