



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta:	Departamento de Estadística, Econometría, Investigación Operativa, Organización de Empresas y Economía Aplicada		Código (cumplimenta la FCC):	FS24-001-EEE
Grado:	Grado de Física		Curso académico:	2024/2025
Tutor académico 1:	José Granados Palomo	Plan plurilingüismo:	E-mail (no alias):	z02grpaj@uco.es
Tutor académico 2¹:	Juan Manuel Rueda Vázquez	Plan plurilingüismo:	E-mail (no alias):	p22ruvaj@uco.es
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo:	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		No		
Título del tema propuesto:	Una prueba elemental del Teorema de Dirichlet.			
Tipo del trabajo propuesto²:	Iniciación a la investigación			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴	No	Idioma:	Castellano	
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵				
En este trabajo el estudiante será introducido en las nociones básicas de la Teoría de Números, disciplina necesaria para analizar, desarrollar y redactar posteriormente una monografía acerca de una prueba elemental recogida y resumida en un artículo para un conocido resultado clásico sobre primos en progresiones aritméticas.				
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵				
El estudiante recibirá de los tutores la correspondiente formación en Teoría de Números que le permita desarrollar el núcleo central del trabajo. Posteriormente recibirá el artículo propuesto y se dedicará a extraer y completar todos los pasos que aparecen resumidos hasta lograr demostrar el resultado mencionado, explicando todos los detalles que no figuran en el mismo. Todo el procedimiento explicado quedará recogido en una monografía y será expuesto en la memoria que el estudiante utilizará como trabajo final de grado. El estudiante recibirá la ayuda de los tutores durante todo el proceso, quienes además de guiarlo a través de las nociones teóricas y el cuerpo del artículo, revisarán su formación en el software de composición de textos científicos LaTeX, el cual será empleado para la redacción de la memoria del trabajo, la correspondiente monografía y demás material que se requiera.				

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

ROLDAN CASAS
JOSE ANGEL -
30549687Y

Firmado digitalmente por
ROLDAN CASAS JOSE ANGEL -
30549687Y
Fecha: 2024.10.16 08:49:53
+02'00'

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Código Seguro De Verificación:	gqe+hIDM6pQ4Qn5lVuNt+A==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Fernando Fuentes Garcia	Firmado	16/10/2024 14:32:15	
Observaciones		Página	1/1	
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/gqe+hIDM6pQ4Qn5lVuNt+A==			

Departamento que oferta:	ESTADÍSTICA, ECONOMETRÍA, INVESTIGACIÓN OPERATIVA, ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS Y ECONOMÍA APLICADA	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-002-EEE
Grado:	Física	Curso académico:	2024/2025
Tutor académico 1:	ANTONIO LUIS ALCÁNTARA TABLA	Plan plurilingüismo: Sí NoX	E-mail (no alias): lalcantara@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:	Sí	NoX	
Título del tema propuesto:	PLAN DE NEGOCIO DE EMPRESA I		
Tipo del trabajo propuesto²:	Proyecto Idea de Negocio		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí..... No X	Idioma:	Castellano X Inglés.....
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí X	No	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
Elaboración de Plan de Negocio de proyecto empresarial relacionado con los estudios de Grado. Se elaborará un documento que incluirá: descripción del producto o servicio, análisis del sector económico, entorno jurídico y económico, desarrollo del producto o servicio, procesos de fabricación o prestación del servicio, recursos económicos, personales y materiales necesarios, plan de marketing, estudio financiero del proyecto consistente en pérdidas y ganancias, balance de situación y plan de tesorería.			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
El alumno desarrollará un proceso de investigación sobre el sector, buscando ideas de negocio, aplicando métodos analíticos que le lleve a la selección del proyecto más viable. Elaborará un proyecto de negocio aplicando métodos de gestión empresarial y de investigación económica. En el proceso realizará el diseño de la planta de fabricación, almacenaje, laboratorio, proponiendo maquinaria y equipamientos necesarios. Desarrollará un producto o servicio, con una descripción detallada del mismo, analizando sus ventajas competitivas seleccionando materiales necesarios para su producción. Planificará los recursos necesarios para la puesta en marcha del proyecto.			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

ROLDAN CASAS
JOSE ANGEL -
30549687Y
Firmado digitalmente por
ROLDAN CASAS JOSE
ANGEL - 30549687Y
Fecha: 2024.10.16
14:19:37 +02'00'

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Código Seguro De Verificación:	xExwkWIjiUqyhMXhFhCTng==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Fernando Fuentes Garcia	Firmado	16/10/2024 14:32:18	
Observaciones		Página	1/1	
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/xExwkWIjiUqyhMXhFhCTng==			

Departamento que oferta:	ESTADÍSTICA, ECONOMETRÍA, INVESTIGACIÓN OPERATIVA, ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS Y ECONOMÍA APLICADA	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-003-EEE
Grado:	Física	Curso académico:	2024/2025
Tutor académico 1:	ANTONIO LUIS ALCÁNTARA TABLA	Plan plurilingüismo: Sí NoX	E-mail (no alias): lalcantara@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:	Sí	NoX	
Título del tema propuesto:	PLAN DE NEGOCIO DE EMPRESA II		
Tipo del trabajo propuesto²:	Proyecto Idea de Negocio		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí..... No X	Idioma:	Castellano X Inglés.....
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí X	No	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
Elaboración de Plan de Negocio de proyecto empresarial relacionado con los estudios de Grado. Se elaborará un documento que incluirá: descripción del producto o servicio, análisis del sector económico, entorno jurídico y económico, desarrollo del producto o servicio, procesos de fabricación o prestación del servicio, recursos económicos, personales y materiales necesarios, plan de marketing, estudio financiero del proyecto consistente en pérdidas y ganancias, balance de situación y plan de tesorería.			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
El alumno desarrollará un proceso de investigación sobre el sector, buscando ideas de negocio, aplicando métodos analíticos que le lleve a la selección del proyecto más viable. Elaborará un proyecto de negocio aplicando métodos de gestión empresarial y de investigación económica. En el proceso realizará el diseño de la planta de fabricación, almacenaje, laboratorio, proponiendo maquinaria y equipamientos técnicos necesarios. Desarrollará un producto o servicio, con una descripción detallada del mismo, analizando sus ventajas competitivas seleccionando materiales necesarios para su producción. Planificará los recursos necesarios para la puesta en marcha del proyecto.			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

ROLDAN CASAS Firmado digitalmente por
ROLDAN CASAS JOSE
ANGEL - 30549687Y
30549687Y Fecha: 2024.10.16
14:16:40 +0200

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Código Seguro De Verificación:	bSW9ThyCw20vRPV+xq7hjA==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Fernando Fuentes Garcia	Firmado	29/10/2024 08:01:51	
Observaciones		Página	1/1	
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/bSW9ThyCw20vRPV+xq7hjA==			

Departamento que oferta: Física		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-004-FSC	
Grado: Física			Curso académico:		2024/2025
Tutor académico 1: José Manuel Alcaraz Pelegrina		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias): fa1alpej@uco.es	
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:			Sí No X		
Título del tema propuesto:		Simulación de un gas ideal clásico mediante métodos Monte Carlo			
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴		Sí No X		Idioma: Castellano X Inglés	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí No X			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
Se plantea una introducción a la simulación de un sistema clásico mediante métodos Monte Carlo. Se pretende que el estudiantado se familiarice con los métodos Monte Carlo y su aplicación para el estudio de un sistema físico sencillo.					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
La metodología de trabajo será la siguiente: Se le facilitará al alumno una bibliografía básica para introducirse en el tema y que sirva de punto de partida para establecer un esquema del trabajo a realizar y para buscar otras fuentes bibliográficas que puedan ser necesarias para realizar el trabajo. Con la colaboración de los tutores y bajo la supervisión de los mismos, el alumno desarrollará un programa informático en Fortran que le permita realizar la simulación de un gas ideal. Preparará la simulación y la realizará para diferentes condiciones, analizando los resultados obtenidos y obteniendo conclusiones de los mismos. Durante todo el desarrollo del trabajo habrá reuniones periódicas con los tutores para ver la evolución del mismo. También se guiará al alumno en la elaboración de la memoria y su defensa.					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Departamento que oferta: Física		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-005-FSC	
Grado: Física			Curso académico:		2024/2025
Tutor académico 1: José Manuel Alcaraz Pelegrina		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias): fa1alpej@uco.es	
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:			Sí		No X
Título del tema propuesto:		Simulación de un gas mediante dinámica molecular			
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴		SÍ No X		Idioma: Castellano X Inglés	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí No X			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
Se plantea la simulación de un gas mediante dinámica molecular. Se pretende que el estudiantado se familiarice con los métodos de simulación mediante dinámica molecular y su aplicación para el estudio de un sistema físico.					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
La metodología de trabajo será la siguiente: Se le facilitará al alumno una bibliografía básica para introducirse en el tema y que sirva de punto de partida para establecer un esquema del trabajo a realizar y para buscar otras fuentes bibliográficas que puedan ser necesarias para realizar el trabajo. Con la colaboración de los tutores y bajo la supervisión de los mismos, el alumno desarrollará un programa informático en Fortran que le permita realizar la simulación de un gas. Preparará la simulación y la realizará para diferentes condiciones, analizando los resultados obtenidos y obteniendo conclusiones de los mismos. Durante todo el desarrollo del trabajo habrá reuniones periódicas con los tutores para ver la evolución del mismo. También se guiará al alumno en la elaboración de la memoria y su defensa.					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

V°B° El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: Departamento de Física		Código (cumplimenta la FCC): FS24-006-FSC	
Grado: Grado en Física		Curso académico: 24/25	
Tutor académico 1: Jorge A. Alcusón Belloso		Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias): fa2albej@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias):
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}:		Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		No	
Título del tema propuesto:		Transporte no difusivo de impurezas inyectadas por TESPELS en el reactor de fusión QPS	
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico	
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴		No	Idioma: Castellano <input checked="" type="checkbox"/> Inglés <input checked="" type="checkbox"/>
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>A principios del S XXI, el Laboratorio de Oak Ridge (Tennessee, USA) diseñó y comenzó la construcción de un experimento de fusión nuclear de tipo stellarator con quasi-simetría poloidal en su campo magnético (Quasi-Poloidal Stellarator, QPS). Aunque el proyecto se abandonó cuando se encontraba en fase avanzada de construcción, a día de hoy, sigue empleándose su configuración magnética para estudiar propiedades de los stellarators. La inclusión adecuada de quasi-simetrías en los campos magnéticos que confinan los plasmas reducen notablemente las pérdidas por turbulencia en estos reactores. De hecho, en muchos casos, no se produce una mera reducción cuantitativa del transporte turbulento, sino que puede llegar a cambiar la propia naturaleza del transporte pasando de difusivo a subdifusivo.</p> <p>A su vez, un diagnóstico que permite el estudio de las pérdidas por turbulencia en reactores de fusión consiste en la inyección controlada de impurezas para estudiar la trayectoria de estas, sus tiempos de confinamiento y los efectos que producen en el interior del plasma (radiación, acumulación, producción de gradientes, inestabilidades, etc) durante su expulsión (técnica de inyección de TESPELS). El proyecto que se propone consiste en estudiar, mediante el análisis estadístico de muchas trayectorias, la naturaleza del transporte de las impurezas inyectadas con esta técnica. Las trayectorias, a su vez, dependerán de parámetros controlables como la localización de su deposición, la carga de la impureza (Z), su masa (m), etc. Este trabajo está relacionado con las asignaturas: física estadística, electromagnetismo, electrodinámica clásica y medios continuos. No es necesario ningún conocimiento previo de programación, aunque siempre es recomendable.</p>			

*Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)*⁵

La primera parte del trabajo será de documentación; el/la estudiante deberá estudiar el funcionamiento básico de un reactor de fusión por confinamiento magnético, entender en que consiste la inyección de TESPELS, aprender las técnicas estadísticas y los modelos de transporte que se emplearán para la caracterización de la naturaleza del transporte. Para ello, el tutor facilitará la bibliografía necesaria y se concertarán reuniones periódicas para resolver las posibles dudas que puedan surgir durante el estudio.

Durante la segunda parte del trabajo, el/la estudiante analizará señales de trayectorias de impurezas inyectadas en QPS. Estas señales serán generadas por el código TRACER a partir de la turbulencia electrostática en simulaciones girocinéticas de GENE y serán facilitadas por el tutor. El/La estudiante analizará diferentes localizaciones iniciales de deposición, así como diferentes tipos de impurezas. Para ello, se calcularán el exponente de Hurst y otros coeficientes de transporte fraccionarios y se clasificarán los distintos tipos de transporte. Finalmente, el/la estudiante identificará las características propias del transporte turbulento y neoclásico en cada caso.

La última parte del estudio consistirá en la de documentación del trabajo realizado en una memoria científica. Este documento deberá plasmar las principales conclusiones de su estudio siguiendo los estándares de excelencia científica de la UCO. Durante todas las fases del estudio, se realizarán actividades periódicas de seguimiento para orientar el trabajo, discutir los resultados obtenidos y resolver dudas del estudiante.

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento



Fdo: Mª Dolores Calzada Canalejo

El/la Secretario/a del Departamento



Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta: Departamento de Física		Código (cumplimenta la FCC): FS24-007-FSC	
Grado: Grado en Física		Curso académico: 24/25	
Tutor académico 1: Jorge A. Alcusón Beloso		Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias): fa2albej@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias):
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2} : Lucía Sanchís Sánchez		Entidad: Universidad de Sevilla	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		No	
Título del tema propuesto:		Estudio de la naturaleza del transporte de iones rápidos en reactores de fusión	
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-practico	
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	No	Idioma:	Castellano <input checked="" type="checkbox"/> Inglés <input checked="" type="checkbox"/>
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>El estudio iones rápidos en reactores de fusión es fundamental de cara a conseguir que la fusión nuclear se convierta en una fuente de energía viable para su comercialización. Para mantener el plasma a temperaturas de fusión, es necesario disponer de sistemas de calentamiento. Éstos generan una población de iones rápidos que, idealmente, ceden su energía al plasma a través de colisiones. Pero para que esto sea eficiente, hay que garantizar que el confinamiento de estos iones sea suficiente para que permanezcan dentro del plasma mientras ceden su energía. Además, en el caso de escapar, el impacto con las paredes del reactor puede producir importantes daños. En ocasiones, para evitar inestabilidades magnetohidrodinámicas que provoquen pérdidas de energía y partículas, es necesario perturbar las condiciones ideales de confinamiento magnético del plasma rompiendo la simetría del campo. Esto se lleva a cabo mediante la aplicación de Resonant Magnetic Perturbations (RMPs). En estos casos, se ha observado que las pérdidas radiales de iones rápidos aumentan significativamente debido a un efecto resonante de su dinámica, en lo que parece un caso de transporte superdifusivo.</p> <p>El proyecto que se propone consistirá en estudiar la naturaleza del transporte de los iones rápidos que se generan en diferentes reactores de fusión en base a las velocidades de millones de partículas. Estas velocidades serán obtenidas a partir del código numérico ASCOT considerando condiciones experimentales antes y después de la ruptura de simetría del campo magnético confinante. Éste trabajo está relacionado con las asignaturas: física estadística, electromagnetismo, electrodinámica clásica y medios continuos. No es necesario ningún conocimiento previo de programación, aunque siempre es recomendable.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>La primera parte del trabajo será de documentación; el/la estudiante deberá estudiar el funcionamiento básico de un reactor de fusión por confinamiento magnético, entender la importancia de las pérdidas de iones rápidos en estos dispositivos y entender las técnicas de caracterización de la naturaleza del transporte. Para ello, los tutores facilitarán la bibliografía necesaria y se concertarán reuniones periódicas para resolver las posibles dudas que puedan surgir durante el estudio.</p> <p>Durante la segunda parte del trabajo, el/la estudiante analizará señales de trayectorias de iones rápidos en diferentes reactores de fusión para determinar la naturaleza subdifusiva, difusiva o superdifusiva del transporte. Estas señales estarán generadas por el código ASCOT y atenderán a situaciones experimentales antes y después de la producción de RMPs. Las señales serán facilitadas por los tutores y analizadas por el/la estudiante.</p> <p>La última parte del estudio consistirá en la de documentación del trabajo realizado en una memoria científica. Este documento deberá plasmar las principales conclusiones de su estudio siguiendo los estándares de excelencia científica de la UCO. Durante todas las fases del estudio, se realizarán actividades periódicas de seguimiento para orientar el trabajo, discutir los resultados obtenidos y resolver dudas del estudiante.</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

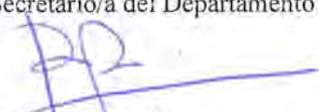
⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento


Fdo: Mª Dolores Calzada Canalejo


Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta: Física		Código (cumplimenta la FCC): FS24-008-FSC	
Grado: Física		Curso académico: 2024/2025	
Tutor académico 1: Jorge Berenguer Antequera	Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias): f02beanj@uco.es	
Tutor académico 2¹:	Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:	Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2} José Francisco Benavente Cuevas		Entidad: CIEMAT	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:			Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>
Título del tema propuesto:		Luminescent response study of ionic crystals used in dosimetry	
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico	
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Idioma:	Castellano <input type="checkbox"/> Inglés <input checked="" type="checkbox"/>
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>The luminescence emission of crystalline materials, either by thermoluminescence (TL) or optically stimulated luminescence (OSL), is the based of the physical modern dosimetry systems. This emission makes possible to establish a proportional relationship between the light emitted - whether induced by thermal or optical stimulation - and the dose absorbed (Gy) by the TL material after prior irradiation. Accurately reproducing the response of these materials to external stimuli is crucial not only for an exhaustive characterization of the TL phenomenon, but also to minimize systematic errors in dosimetric measurements.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>The response of these materials will be simulated by a System of Ordinary Differential Equations, which reproduces the evolution of the charge concentration within the allowed energy levels in the typical GAP of a semiconductor structure. Since this system of equations cannot be solved analytically, a numerical method based on the Runge-Kutta-Fehlberg algorithm will be proposed. The implementation will be based on the use of Google Colab Python libraries.</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta:	Física	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-009-FSC
Grado:	Física	Curso académico:	2024/2025
Tutor académico 1:	Jorge Berenguer Antequera	Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No	E-mail (no alias): f02beanj@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}:	Álvaro Romero Salido	Entidad:	CIEMAT
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		Sí	No <input checked="" type="checkbox"/>
Título del tema propuesto:	Computational Analysis of radionuclide diffusion in artificial barriers for radiative waste		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo teórico-práctico		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No	Idioma:	Castellano Inglés <input checked="" type="checkbox"/>
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>The management of radioactive waste and spent fuel from nuclear power plants requires studies to ensure their containment for thousands of years due to their radiation emission. Currently, the most widely accepted option is Deep Geological Repository (DGR), a multibarrier system that includes metal containers and a clay barrier (bentonite), located in galleries excavated in stable geological formations, such as crystalline or clay rocks. To ensure that the engineered and geological barriers meet safety criteria, it is crucial to understand how radionuclides (RNs) interact with these barriers after the container corrodes and to quantify their transport. Bentonite, with its low permeability, ensures that the main transport mechanism for RNs is diffusion, delayed by adsorption. For calculations in the assessment of storage behavior, it is essential to determine the diffusion coefficients of the RNs. The most widely conducted diffusion tests in laboratories are instantaneous Planar Source tests, In-Diffusion tests and in Through-Diffusion tests. Concentration profiles are obtained, which can be fitted to the characteristic analytical solutions of each of these tests (Crank, 1975), thereby determining the diffusion coefficients.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>This final project will aim to develop numerical methods to obtain the diffusion coefficients of RNs based on Flick's Laws, automating the extraction of these parameters and overcoming the issues associated with using analytical solutions. Also, it is possible to face more complex problems by introducing factors that affect the diffusion coefficients, such as temperature, compaction density, ionic strength or clay saturation. A computational tool will be developed to obtain diffusion coefficients by varying parameters that affect diffusion to create a valid model for the most well-known types of tests. The programming will be carried out using the most comfortable language for the student.</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

V°B° El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta: Física		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-010-FSC	
Grado: Física			Curso académico: 2024/2025		
Tutor académico 1: Jorge Berenguer Antequera		Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		E-mail (no alias): f02beanj@uco.es	
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}: Lourdes Urda Gómez		Entidad: Ecole Polytechnique de Paris			
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:			Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		
Título del tema propuesto:		Higgs-to-four-lepton analysis using the CMS Open Data			
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴:		Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		Idioma: Castellano <input type="checkbox"/> Inglés <input checked="" type="checkbox"/>	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
CERN's Open Data is a powerful educational tool for learning about work conducted in the field of High Experimental Energy Physics. This Bachelor's Project aims to reproduce the discovery of the Higgs boson in the 4-lepton decay channel using experimental data from the CMS experiment collected during Run1 (2011 – 2012), which is available in the CMS Open Data.					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
We will begin by reviewing the state of the art regarding the Higgs boson, providing an overview of the theoretical and experimental advancements to date, as well as the status of the CMS experiment at CERN. Following this, we will use software platforms such as Jupiter Notebook and Python to develop a physics analysis workflow aimed at selecting events for the reconstruction of the Higgs boson in the ZZ decay channel to 4 leptons. The process will involve analyzing the CMS Open Data from Run1. Finally, we will conclude by discovering the outlook for Higgs boson research and the role of an upcoming collider project in advancing our					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: Mª Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocio Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta: Departamento de Física		Código (cumplimenta la FCC): FS24-011-FSC	
Grado: Física		Curso académico: 24-25	
Tutor académico 1: María Dolores Calzada	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): fa1cazal@uco.es	
Tutor académico 2¹:	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}		Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		No	
Título del tema propuesto:	Elaboración de fichas resumen de los temas la asignatura Fundamentos de Física I del Grado de Física		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo docente		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	No	Idioma:	Castellano
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>La asignatura Fundamentos de Física I es una asignatura en la que se pretende resaltar, especialmente, los principios físicos de la mecánica, termodinámica y relatividad general.</p> <p>Con el objetivo de guiar a los estudiantes en el estudio de los temas de los que se compone el programa de la asignatura, la propuesta consiste en la elaboración de una ficha resumen de cada uno de los temas incluyendo, en cada ficha, la bibliografía específica para que el estudiante pueda desarrollar en profundidad los conceptos físicos contenidos en los temas del programa</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>La metodología del trabajo propuesto se divide en dos fases. En una primera el alumno, tomará como punto de partida el programa de la asignatura Fundamentos de Física I, así como la bibliografía existente similar a la propuesta para que le sirva de ejemplo.</p> <p>En una segunda fase, el alumno elaborará un documento por cada uno de los temas del programa; documentos que constituirán, en su conjunto, la memoria del trabajo fin de grado.</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

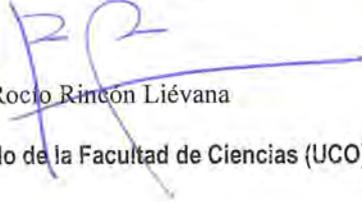
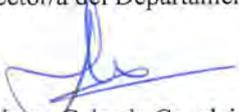
⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento



Fdo: María Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocio Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: Departamento de Física		Código (cumplimenta la FCC): FS24-012-FSC	
Grado: Física		Curso académico: 24-25	
Tutor académico 1: María Dolores Calzada		Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): fa1cazal@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}:		Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		No	
Título del tema propuesto:		Estimación de la densidad electrónica a partir del ensanchamiento de líneas atómicas emitidas por un plasma de Ar generado a presión atmosférica	
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico	
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	No	Idioma:	Castellano
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>La Espectroscopía de Emisión Atómica (AES en inglés) es una técnica basada en el registro y análisis de la radiación emitida por un plasma de microondas en forma de espectros y que se utiliza para la medida de sus parámetros como son temperaturas y densidades.</p> <p>Entre estos parámetros, la densidad electrónica es uno de los más importantes. Conocer su valor es esencial si se quiere comprender la cinética interna del plasma (procesos), dado que los electrones son los que transfieren la energía desde el campo electromagnético al plasma a través de colisiones con el resto de las partículas que lo constituyen. El ensanchamiento Stark de la línea Hbeta del hidrógeno se utiliza habitualmente para la medida de este parámetro, con aplicaciones no solo en plasmas de laboratorio sino también en astrofísica. Sin embargo, en el laboratorio, y bajo ciertas condiciones experimentales, esta línea Hbeta no es lo suficientemente intensa, de ahí que sea necesario emplear otras líneas espectrales con este propósito.</p> <p>En este trabajo se pretende analizar la posibilidad de utilizar el ensanchamiento de las líneas atómicas emitidas por un plasma de Ar para la medida de su densidad electrónica, lo que daría lugar a la implementación de un nuevo método de medida de este parámetro.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>El presente trabajo se dividirá en dos fases. En la primera de ellas se orientará al alumno en el estudio de la espectroscopía atómica de emisión de plasmas generados a presión atmosférica, en particular su utilización en la medida de la densidad electrónica, haciéndole entrega de la bibliografía necesaria para ello y concertando reuniones periódicas para despejar las posibles dudas que puedan surgir durante dicho estudio.</p> <p>Durante la segunda fase, el alumno pondrá en práctica lo aprendido en la fase anterior analizando espectros reales emitidos por plasmas de laboratorio utilizando los programas informáticos habituales en investigación.</p> <p>Durante ambas fases se realizarán actividades de seguimiento al objeto de orientar progresivamente el trabajo, presentar y comentar resultados y, si fuera necesario, complementar los conocimientos adquiridos y resolver las dudas que el alumno pudiera plantear.</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

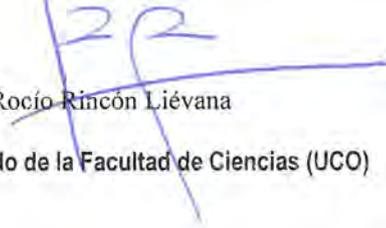
Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento



Fdo: María Dolores Calzada Canalejo

El/la Secretario/a del Departamento



Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: Física		Código (cumplimenta la FCC): FS24-013-FSC	
Grado: Física		Curso académico: 2024/25	
Tutor académico 1: Antonio José Cuesta Vázquez	Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias): ajcuesta@uco.es	
Tutor académico 2¹: Antonio Ortiz Mora	Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	E-mail (no alias): fa2ormoa@uco.es	
Co-tutor¹:	Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}		Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
Título del tema propuesto:		Inferencia bayesiana en modelos de energía oscura con datos cosmológicos	
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo de iniciación a la investigación	
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Idioma:	Castellano <input checked="" type="checkbox"/> Inglés <input type="checkbox"/>
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>El modelo cosmológico de materia oscura fría con constante cosmológica (ΛCDM) se considera el Modelo Estándar de la Cosmología, y permite reproducir una gran cantidad de observaciones obtenidas en las últimas décadas. No obstante, este modelo presenta problemas tanto en su fundamento teórico como al reproducir ciertos datos observacionales.</p> <p>En primer lugar, su descripción se basa en que el 95% del Universo está formado por dos componentes de naturaleza desconocida, la materia oscura (materia que solo detectamos gravitacionalmente ya que no emite ni absorbe luz) y la energía oscura (una componente misteriosa causante de la expansión acelerada del Universo). El Modelo Estándar de la Física de Partículas no es capaz de ofrecer explicaciones satisfactorias para ninguna de estas dos componentes.</p> <p>En segundo lugar, desde diciembre de 2021, existe oficialmente una crisis en la Cosmología. Si se aplica el Modelo Cosmológico Estándar a los datos del fondo cósmico de microondas, se predice un valor del ritmo actual de expansión del Universo que es incompatible (a más de 5 desviaciones estándar) con las observaciones. A esta crisis se le conoce como "Tensión de Hubble", y es un campo muy activo en la investigación actual.</p> <p>Este Trabajo de iniciación a la investigación permitirá a el/la estudiante conocer el día a día de la investigación en la frontera del conocimiento en Cosmología, ajustando extensiones del modelo ΛCDM a datos cosmológicos como la distancia de luminosidad de supernovas de tipo Ia, las oscilaciones acústicas de bariones, o el fondo cósmico de microondas. Para ello se empleará el software de inferencia bayesiana de uso común en este campo. Como resultado se obtendrán los valores de los parámetros que mejor ajustan para cada modelo, y la comparación de la bondad del ajuste entre distintos modelos.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>Se estima que el/la estudiante deba emplear entre unas 3 semanas de su trabajo en familiarizarse con los conceptos clave, así como con el software a utilizar. Para ello es necesaria una revisión bibliográfica en interacción con los tutores del Trabajo.</p> <p>El núcleo de este trabajo consiste en comprobar el ajuste de distintos modelos de energía oscura a distintos datos cosmológicos, así como la extracción de los parámetros de dichos modelos y la determinación de cuál es el modelo que mejor ajusta a los datos. Para ello se emplearán técnicas numéricas de exploración de espacios de parámetros de alta dimensionalidad (técnicas Monte Carlo) que permiten obtener la función de distribución de probabilidad de los distintos parámetros cosmológicos. La obtención de estos resultados se estima que ocupe unas 6 semanas, si bien puede solaparse con la fase anterior.</p> <p>Por último, se reservará un mínimo estricto de 6 semanas de ejecución de este Trabajo para la redacción y confección de la memoria, así como para preparar la presentación y defensa del TFG.</p>			

- ¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.
- ² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.
- ³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".
- ⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.
- ⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.
- ⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº La Directora del Departamento

La Secretaria del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: Física		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-014-FSC	
Grado: Física			Curso académico: 2024/25		
Tutor académico 1: Antonio José Cuesta Vázquez		Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		E-mail (no alias): ajcuesta@uco.es	
Tutor académico 2¹: Beatriz Ruiz Granados		Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		E-mail (no alias): f72rugrb@uco.es	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:				Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
Título del tema propuesto:		Determinación del desplazamiento al rojo cosmológico de una galaxia			
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴		Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		Idioma: Castellano <input checked="" type="checkbox"/> Inglés <input type="checkbox"/>	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>La determinación de la distancia a una galaxia, y de la edad que tenía el Universo cuando la galaxia emitió la luz que nos llega hoy a nuestros telescopios, se realiza a través de la identificación de líneas espectrales, al descomponer la luz que nos llega en sus longitudes de onda. A este procedimiento se le conoce como espectroscopia.</p> <p>Cuando se trata de galaxias a distancias cosmológicas, las líneas espectrales de los distintos elementos y moléculas no muestran la longitud de onda que tienen en el laboratorio, sino que todas las líneas de una misma galaxia han sido desplazadas al rojo una misma fracción de su longitud de onda. Por ello, se define el desplazamiento al rojo $z = \Delta\lambda/\lambda$ como este factor de corrección común a todas las líneas espectrales de una misma galaxia. El origen de este efecto es la expansión del Universo, lo que se conoce como desplazamiento al rojo cosmológico.</p> <p>Este trabajo teórico-práctico consiste en la determinación del desplazamiento al rojo de una galaxia problema, por ejemplo alguna de las observadas con el Telescopio Espacial James Webb (JWST). Para la identificación de los elementos asociados a cada línea, se ofrecerá una versión reducida de las tablas de longitudes de onda de líneas de emisión conteniendo únicamente los elementos relevantes, y se guiará a el/la estudiante en el procedimiento de identificación.</p> <p>Finalmente, se realizará una regresión lineal $\lambda_{\text{observada}}$ frente a λ_0 (siendo λ_0 su valor teórico) con todas las líneas identificadas para obtener el valor del desplazamiento al rojo y su incertidumbre. Se usarán ecuaciones de la Cosmología para determinar la distancia actual de esta galaxia y el tiempo que ha transcurrido desde que se emitió la luz hasta que llegó a nuestros telescopios.</p>					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>Se estima que el/la estudiante deba emplear entre unas 3 semanas de su trabajo en familiarizarse con los conceptos clave así como con el software a utilizar. Para ello es necesaria una revisión bibliográfica en interacción con los tutores del Trabajo.</p> <p>El núcleo de este trabajo consiste en identificar una serie de líneas espectrales de una galaxia problema, con una longitud de onda que no se corresponde con la original, debido al desplazamiento al rojo cosmológico z. Una vez identificadas, habrá que inferir el valor de z mediante ajuste por mínimos cuadrados, y obtener su incertidumbre. Finalmente, mediante propagación de errores se obtendrá el resultado de la distancia a la galaxia problema, y el tiempo que ha viajado su luz hasta hoy. La obtención de este resultado final se estima que ocupe unas 6 semanas, si bien puede solaparse con la fase anterior.</p> <p>Para la identificación de los elementos asociados a cada línea, se ofrecerá una versión reducida de las tablas de longitudes de onda de líneas de emisión conteniendo únicamente los elementos relevantes, y se guiará a el/la estudiante en el procedimiento de identificación, comenzando con las líneas de Hidrógeno: http://astronomy.nmsu.edu/drewski/tableofemissionlines.html</p> <p>Por último, se reservará un mínimo estricto de 6 semanas de ejecución de este Trabajo para la redacción y confección de la memoria, así como para preparar la presentación y defensa del TFG.</p>					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº La Directora del Departamento

La Secretaria del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocio Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: Física		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-015-FSC	
Grado: Física			Curso académico: 2024/25		
Tutor académico 1: Antonio José Cuesta Vázquez		Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		E-mail (no alias): ajcuesta@uco.es	
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}: María Luisa López Ibáñez			Entidad: Universidad Politécnica de Madrid		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:				Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
Título del tema propuesto:		Oscilaciones de neutrinos: teoría y aplicaciones			
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴:		Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		Idioma: Castellano <input checked="" type="checkbox"/> Inglés <input checked="" type="checkbox"/>	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>El Premio Nobel de Física 2015 fue otorgado de forma conjunta a Takaaki Kajita y Arthur B. McDonald “por el descubrimiento de las oscilaciones de neutrinos, que muestra que los neutrinos tienen masa”. En el Modelo Estándar de la Física de Partículas, los neutrinos son partículas elementales que no interactúan con el campo de Higgs, y por tanto no deberían tener masa.</p> <p>El descubrimiento que dio lugar al Premio Nobel puso fin al conocido problema de los neutrinos solares, en el que las observaciones de neutrinos electrónicos procedentes de las reacciones de fusión en el núcleo del Sol diferían en un factor 3 de lo que se esperaba teóricamente, y al problema de los neutrinos atmosféricos, en el que las observaciones de neutrinos muónicos procedentes de la colisión de rayos cósmicos con la atmósfera era un factor 2 menor que lo esperado.</p> <p>Aunque el mecanismo por el cual los neutrinos adquieren masa es todavía desconocido, el hecho de que se haya observado el fenómeno de las oscilaciones de neutrinos nos permite asegurar que sí tienen masa. En este fenómeno, los neutrinos asociados a uno de los tres “sabores leptónicos” (electrón, muón, tau) son detectados en otro lugar con un sabor distinto al inicial, en cuyo caso se dice que ha habido una oscilación de sabor. La probabilidad de oscilación depende de una forma muy concreta con la distancia entre emisión y detección (longitud de la línea de base) y la energía de los neutrinos, a través del cociente L/E.</p> <p>Este Trabajo teórico-práctico consiste en la deducción mecanocuántica de la amplitud de oscilación entre dos familias como función de L/E, y la representación gráfica de la probabilidad de oscilación en función de dicho cociente. Además, se aplicarán los resultados obtenidos a distintos casos, entre ellos a la probabilidad de oscilación de los neutrinos que se generarán en el experimento Deep Underground Neutrino Experiment (DUNE), actualmente en construcción, del laboratorio estadounidense Fermilab.</p>					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>Se estima que el/la estudiante deba emplear entre unas 3 semanas de su trabajo en familiarizarse con los conceptos clave así como con el software a utilizar. Para ello es necesaria una revisión bibliográfica en interacción con los tutores del Trabajo.</p> <p>El núcleo de este trabajo consiste en realizar los cálculos de la amplitud de probabilidad para la oscilación entre dos familias, y la representación gráfica de los resultados para su visualización. Este cálculo requiere dominar los conceptos de la asignatura Mecánica Cuántica del primer cuatrimestre del cuarto curso del Grado de Física. Una vez obtenidas las expresiones finales, se aplicarán a distintos casos para dar una predicción cuantitativa de la probabilidad de oscilación en situaciones concretas. La obtención de estos resultados se estima que ocupe unas 6 semanas, si bien puede solaparse con la fase anterior.</p> <p>Por último, se reservará un mínimo estricto de 6 semanas de ejecución de este Trabajo para la redacción y confección de la memoria, así como para preparar la presentación y defensa del TFG.</p>					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

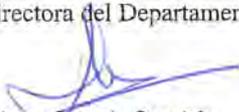
⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº La Directora del Departamento

La Secretaria del Departamento

Fdo: 
Mª Doiores Calzada Canalejo

Fdo: 
Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta: Física		Código (cumplimenta la FCC):		2024/25 FS24-016-FSC	
Grado: Física			Curso académico:		
Tutor académico 1: Antonio M. Díaz Soriano		Plan plurilingüismo: Sí No X		E-mail (no alias): f62disoa@uco.es	
Tutor académico 2¹: Pedro Rodríguez García		Plan plurilingüismo: Sí No X		E-mail (no alias): pm1rogap@uco.es	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:				Sí No X	
Título del tema propuesto:		Análisis comparativo de métodos numéricos Split-Step para la propagación en fibras ópticas			
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo Teórico-Práctico			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴		Sí No X		Idioma: Castellano X Inglés	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí X No			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>La fotónica es un campo de investigación en auge. La fabricación de nuevos tipos de materiales y fibras, así como la disponibilidad de nuevos tipos de láseres, ha permitido desarrollar una enorme cantidad de aplicaciones. Dentro del ámbito de las telecomunicaciones es fundamental disponer de métodos de simulación rápidos y precisos que permitan conocer el rendimiento de un sistema antes de su implantación física, evitando así costes innecesarios.</p> <p>Con este trabajo se introducirá al alumno/a en el estudio de dichas simulaciones. Para ello, se realizará una revisión bibliográfica inicial de la materia a fin de sentar las bases teóricas y, partiendo de un código preexistente que simula la propagación de pulsos en fibras ópticas, el alumno/a realizará modificaciones sobre dicho código que le permitirán comparar diversos métodos de resolución a nivel de coste computacional y precisión de los mismos.</p>					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>El trabajo de fin de grado se desarrollará durante el segundo cuatrimestre del curso, con una duración de quince semanas. La metodología de trabajo durante el primer tercio del mismo será la de realizar una revisión bibliográfica adecuada preparada y dirigida por los profesores tutores que, en sesiones presenciales, controlarán la evolución del trabajo. Durante las siguientes cinco semanas el alumno/a modificará un programa de resolución numérica que permita estudiar mediante simulaciones la generación de supercontinuo. Por último, el tercio final del curso se dedicará a la redacción de la memoria del trabajo y a la preparación de la presentación de resultados, que serán dirigidos en las correspondientes sesiones presenciales por los tutores del trabajo.</p>					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^º Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta: Física		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-017-FSC	
Grado: Física			Curso académico: 2024/25		
Tutor académico 1: Antonio M. Díaz Soriano		Plan plurilingüismo: Sí No X		E-mail (no alias): f62disoa@uco.es	
Tutor académico 2¹: Pedro Rodríguez García		Plan plurilingüismo: Sí No X		E-mail (no alias): pm1rogap@uco.es	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:				Sí No X	
Título del tema propuesto:		Caracterización de fibras de cristal fotónico mediante simulaciones numéricas			
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo Teórico-Práctico			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴		Sí No X		Idioma: Castellano X Inglés	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí X No			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>La fotónica es un campo de investigación en auge. La fabricación de nuevos tipos de materiales y fibras, así como la disponibilidad de nuevos tipos de láseres, ha permitido desarrollar una enorme cantidad de aplicaciones. Dentro del diseño de fibras ópticas resulta fundamental disponer de métodos de simulación que permitan conocer sus características de propagación antes de invertir un considerable dinero en su fabricación.</p> <p>Con este trabajo se introducirá al alumno/a en el estudio de dichas simulaciones. Para ello, se realizará una revisión bibliográfica inicial de la materia a fin de sentar las bases teóricas y, partiendo de un código preexistente que resuelve las ecuaciones de Halmholtz en fibras ópticas, el alumno/a adaptará dicho código a varias fibras de cristal fotónico para estudiar sus características.</p>					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>El trabajo de fin de grado se desarrollará durante el segundo cuatrimestre del curso, con una duración de quince semanas. La metodología de trabajo durante el primer tercio del mismo será la de realizar una revisión bibliográfica adecuada preparada y dirigida por los profesores tutores que, en sesiones presenciales, controlarán la evolución del trabajo. Durante las siguientes cinco semanas el alumno/a modificará un programa de resolución numérica que permita caracterizar las fibras escogidas. Por último, el tercio final del curso se dedicará a la redacción de la memoria del trabajo y a la preparación de la presentación de resultados, que serán dirigidos en las correspondientes sesiones presenciales por los tutores del trabajo.</p>					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^o Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta: Física		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-018-FSC	
Grado: Física			Curso académico: 2024/2025		
Tutor académico 1: Antonio M. Díaz Soriano		Plan plurilingüismo: Sí No X		E-mail (no alias): f62disoa@uco.es	
Tutor académico 2¹: Pedro Rodríguez García		Plan plurilingüismo: Sí No X		E-mail (no alias): pm1rogap@uco.es	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:			Sí No X		
Título del tema propuesto:		El método de imagen de interacción para la resolución de ecuaciones no lineales			
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴		Sí No X		Idioma: Castellano X Inglés	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí X No			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
El método de "imagen de interacción" (Interaction Picture) es una alternativa a los métodos Split-Step para resolver algunos tipos de ecuaciones en derivadas parciales como la ecuación no lineal de Schrödinger utilizada en la simulación de la propagación de ondas en fibras ópticas o la de Gross-Pitaevsky en el caso de los condensados de Bose-Einstein. El método exhibe propiedades de convergencia interesantes y proporciona resultados numéricos más precisos que los métodos de pasos divididos con un costo computacional comparable. En este trabajo investigaremos las propiedades numéricas del método IP y lo aplicaremos a los problemas físicos antes mencionados.					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
El trabajo de fin de grado se desarrollará durante el segundo cuatrimestre del curso, con una duración de quince semanas. La metodología de trabajo durante el primer tercio del mismo será la de realizar una revisión bibliográfica adecuada preparada y dirigida por los profesores tutores que, en sesiones presenciales, controlarán la evolución del trabajo. Durante las siguientes cinco semanas el alumno/a modificará un programa de resolución numérica que permita estudiar mediante simulaciones el comportamiento del esquema propuesto. Por último, el tercio final del curso se dedicará a la redacción de la memoria del trabajo y a la preparación de la presentación de resultados, que serán dirigidos en las correspondientes sesiones presenciales por los tutores del trabajo.					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: Física		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-019-FSC	
Grado: Física			Curso académico: 24/25		
Tutor académico 1: José Ignacio Fernández Palop		Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		E-mail (no alias): fa1fepai@uco.es	
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:				Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
Título del tema propuesto:		Las interpretaciones de la teoría cuántica			
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴		Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		Idioma: Castellano <input checked="" type="checkbox"/> Inglés <input checked="" type="checkbox"/>	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>Este trabajo tiene como objetivo explorar y comparar las principales interpretaciones de la física cuántica. El problema de la medida y el hecho de que sea una teoría indeterminista ha dado lugar a diversas interpretaciones que buscan explicar los distintos fenómenos y predicciones.</p> <p>En primer lugar, se analizará la interpretación de Copenhague, propuesta por Niels Bohr y Werner Heisenberg, que sugiere que las partículas no tienen propiedades definidas hasta que son medidas. A continuación, se discutirá la interpretación de Muchos Mundos, introducida por Hugh Everett, que postula la existencia de múltiples universos paralelos en los que ocurren todas las posibles alternativas de un evento cuántico. Finalmente, se considerarán las teorías de variables ocultas, como interpretación de la Onda Piloto de Louis de Broglie y David Bohm, que sugiere que las partículas están guiadas por una onda piloto determinista.</p> <p>El trabajo concluirá con una comparación crítica de estas interpretaciones, evaluando sus fortalezas y debilidades, y su impacto en la comprensión de la realidad cuántica.</p>					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>En primer lugar, se realizará una revisión bibliográfica exhaustiva, tanto de libros de texto como de artículos científicos. La información fundamental que será en qué consiste cada interpretación, las herramientas matemáticas que utiliza cada una y si hay diferencias en las predicciones.</p> <p>El siguiente paso consistirá en realizar un análisis comparativo, describiendo cada una de las interpretaciones, comparando los fundamentos teóricos y las implicaciones filosóficas y experimentales.</p> <p>Por último, se extraerán conclusiones de todo lo estudiado y se redactará el trabajo.</p>					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

V°B° El/la Director/a del Departamento



Fdo: Mª Dolores Calzada Canalejo

El/la Secretario/a del Departamento



Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: Física		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-020-FSC	
Grado: Física			Curso académico: 24/25		
Tutor académico 1: José Ignacio Fernández Palop		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias): fa1fepai@uco.es	
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:			Sí		No X
Título del tema propuesto:		La interpretación de Bohm de la teoría cuántica			
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴		Sí X No		Idioma: Castellano X Inglés X	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí No X			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>Este trabajo se centra en la interpretación de Bohm de la teoría cuántica, también conocida como la teoría de la onda piloto o interpretación causal. Propuesta por David Bohm en 1952, esta interpretación ofrece una perspectiva determinista de los fenómenos cuánticos, en contraste con la interpretación probabilística tradicional de Copenhague.</p> <p>El objetivo principal del trabajo es explorar los fundamentos teóricos de la interpretación de Bohm, que postula que las partículas cuánticas están guiadas por una onda piloto que determina su trayectoria de manera precisa. Se analizará cómo se introduce el espín en la teoría. También se analizará cómo esta interpretación aborda el problema de la medida, proporcionando una visión alternativa a la no localidad y el entrelazamiento cuántico.</p> <p>Además, se discutirá la relevancia y las implicaciones filosóficas de la interpretación de Bohm, incluyendo su impacto en la comprensión de la realidad cuántica y su compatibilidad con la relatividad.</p>					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>En primer lugar, se realizará una revisión bibliográfica exhaustiva, incluyendo tanto libros de texto como artículos científicos sobre la interpretación de Bohm. A continuación, se estudiarán las ecuaciones básicas que se utilizan en la descripción para partículas sin y con espín. Se desarrollará alguna simulación que permita analizar las diferencias fundamentales que existen entre esta interpretación y la interpretación de Copenhague. Se hará especial hincapié en el problema de la medida y en la no localidad.</p> <p>A continuación, se estudiarán las propuestas que existen para generalizar la interpretación al marco relativista.</p> <p>Finalmente, se extraerán conclusiones de todo lo desarrollado y se redactará el trabajo</p>					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: Mª Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: Departamento de Física		Código (cumplimenta la FCC): FS24-021-FSC	
Grado: Grado de Física		Curso académico: 2024/25	
Tutor académico 1: David Galadí Enríquez		Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): dgaladi@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}		Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		Sí	No X
Título del tema propuesto:		Poblaciones estelares en el entorno solar: muestras limitadas por distancia y por magnitud	
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico	
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴:		Sí No X	Idioma: Castellano X Inglés
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí X No	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>A partir de datos observacionales obtenidos por la misión espacial Gaia, de la Agencia Espacial Europea, se determinará la función de luminosidad de la población estelar en el entorno solar (muestra limitada por distancia), discriminando las diferentes clases de luminosidad y tipos espectrales. A partir de la misma información y efectuando simulaciones Monte Carlo se determinará la función de luminosidad y la distribución de clases de luminosidad y de tipos espectrales en muestras observacionales sintéticas limitadas por magnitud, para diferentes magnitudes aparentes límite.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis estadístico del catálogo «Gaia Catalogue of Nearby Stars» GCNE para deducir la función de luminosidad en magnitudes absolutas M_G en el entorno solar, tanto de manera global como separando por clases de luminosidad. • Aplicación del método de Monte Carlo para generar poblaciones estelares con la misma distribución de tipos espectrales que el GCNE, pero extendidas hasta distancias arbitrariamente elevadas. • Aplicación de los conceptos fundamentales de la fotometría para deducir la distribución de magnitudes aparentes y colores (diagrama color-magnitud aparente) de las muestras sintética. • Aplicación de los conceptos fundamentales de la fotometría para deducir la función de luminosidad y la distribución de tipos espectrales y clases de luminosidad de la muestra sintética, para distintos umbrales de magnitud límite. • Comparación de las distribuciones intrínseca y aparente de la muestra generada: tipos espectrales más abundantes en cada caso y diagramas color-magnitud tanto intrínsecos como aparentes. 			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

Fdo: Mª Dolores Calzada Canalejo

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: FÍSICA		Código (cumplimenta la FCC): FS24-022-FSC	
Grado: FÍSICA		Curso académico: 2024/25	
Tutor académico 1: Miguel Ángel Hernández Ceballos	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): f92hecem@uco.es	
Tutor académico 2¹:	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}: José Antonio Adame Carnero	Entidad: INTA		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		Sí	No X
Título del tema propuesto:	Influencia de las concentraciones de PM10 en la evolución de las concentraciones de ozono troposférico durante olas de calor.		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo teórico-práctico		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí No X	Idioma:	Castellano X Inglés
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí X No		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
Este trabajo se centra en analizar cómo las partículas en suspensión PM10 influyen en las concentraciones del ozono troposférico durante episodios de olas de calor. Para ello se tomarán las medidas realizadas en la ciudad de Córdoba. Las partículas PM10 (partículas con un diámetro de 10 micrómetros o menos) provienen de diversas fuentes, incluyendo emisiones industriales, tráfico vehicular y procesos naturales como las tormentas de polvo. Durante las olas de calor, las condiciones atmosféricas favorecen la formación de ozono troposférico, un contaminante que tiene efectos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente. Este trabajo investigará la correlación entre las concentraciones de PM10 y las variaciones en los niveles de ozono troposférico, proporcionando una comprensión más profunda de los mecanismos que influyen en la calidad del aire en situaciones de calor extremo.			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
La finalidad de este trabajo es que el alumno adquiera conocimiento sobre la influencia de las concentraciones de PM10 en la evolución del ozono troposférico durante olas de calor. Primero, se realizará una revisión bibliográfica para comprender la interacción entre PM10 y ozono troposférico y los efectos de las olas de calor en la calidad del aire. Luego, se recopilarán datos históricos de PM10 y ozono de estaciones de monitoreo de calidad del aire de la ciudad de Córdoba. Con estos datos, se llevarán a cabo análisis estadísticos para identificar tendencias y correlaciones entre las concentraciones de PM10 y los niveles de ozono durante olas de calor, utilizando métodos de regresión y análisis multivariado. Se seleccionarán varios eventos recientes de olas de calor para realizar estudios de caso detallados, evaluando las concentraciones de PM10 y ozono antes, durante y después de cada evento, y comparando los resultados para identificar patrones comunes. Una memoria en la que se incluyan los conocimientos adquiridos será la base de este trabajo.			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

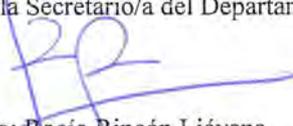
Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

V°B° El/la Director/a del Departamento



Fdo: Mª Dolores Calzada Canalejo

El/la Secretario/a del Departamento



Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta: FÍSICA		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-023-FSC	
Grado: FÍSICA			Curso académico: 2024/25		
Tutor académico 1: Miguel Ángel Hernández Ceballos		Plan plurilingüismo: Sí No X		E-mail (no alias): f92hecem@uco.es	
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2} : Ricardo Suárez Bertoa		Entidad: EC-JRC			
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:			Sí No X		
Título del tema propuesto:		Contribución de las estelas de los aviones al calentamiento de la atmósfera: formación de cirros			
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴?		Sí No X		Idioma: Castellano X Inglés	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí X No			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>Este trabajo explora el impacto ambiental de las estelas de condensación generadas por el tráfico aéreo. Estas estelas, comúnmente conocidas como contrails, se forman a partir del vapor de agua emitido por los motores de los aviones a gran altitud, que al enfriarse rápidamente, se condensa y congela, creando nubes delgadas y alargadas. Bajo ciertas condiciones atmosféricas, estas estelas pueden evolucionar y expandirse, formando nubes de tipo cirros. Estas nubes "artificiales" tienen la capacidad de atrapar la radiación infrarroja emitida por la superficie terrestre, contribuyendo al efecto invernadero y, por ende, al calentamiento global. El objetivo de este trabajo es explorar y establecer las bases de conocimiento necesarias para analizar el impacto de estas estelas en el balance radiativo de la Tierra y evaluar su contribución al cambio climático, así como explorar y caracterizar las posibles herramientas de modelización a utilizar en la simulación de este proceso.</p>					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>La finalidad del trabajo es que el alumno adquiera conocimientos sobre la formación de cirros en relación al tránsito de aviones, y cómo estos afectan al cambio climático. Para ello el alumno realizará una revisión exhaustiva de la literatura científica existente sobre la formación de estelas de condensación y su impacto en el clima, y una vez realizada deberá analizar estudios previos que hayan cuantificado el efecto radiativo de las estelas y los cirros resultantes. Con este objetivo, se procederá a instruir al alumno en la utilización y búsqueda en bases de datos de artículos científicos. Posteriormente el alumno llevará a cabo una implementación de herramientas que permitan organizar y gestionar una elevada cantidad de artículos que permitan analizar los datos recopilados para cuantificar el impacto de las estelas en el balance radiativo y el calentamiento global, e identificar patrones y condiciones atmosféricas que favorecen la formación de estelas y su persistencia como cirros. Posteriormente, se procederá a explorar la simulación de este fenómeno. Una memoria en la que se incluyan los conocimientos adquiridos será la base de este trabajo.</p>					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

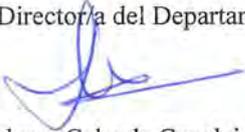
⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

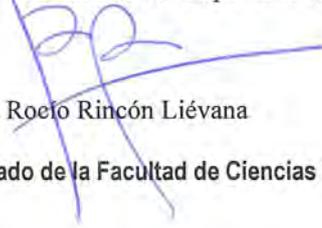
Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/24

V°B° El/la Director/a del Departamento



Fdo: Mª Dolores Calzada Canalejo

El/la Secretario/a del Departamento



Fdo: Roelio Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta: FÍSICA		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-024-FSC
Grado: FÍSICA			Curso académico: 2024/25	
Tutor académico 1: Miguel Ángel Hernández Ceballos		Plan plurilingüismo: Sí No X		E-mail (no alias): f92hecem@uco.es
Tutor académico 2¹: Alberto Jiménez Solano		Plan plurilingüismo: Sí X No		E-mail (no alias): alberto.jimenez@uco.es
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}:			Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:			Sí	No X
Título del tema propuesto:		Evaluación del modelo WRF en la caracterización de las condiciones meteorológicas en la provincia de Córdoba		
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴		Sí No X	Idioma:	Castellano X Inglés
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí X	No	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵				
<p>El trabajo tiene como objetivo validar y evaluar la precisión del modelo WRF (Weather Research and Forecasting) en la simulación de las condiciones meteorológicas locales en la provincia de Córdoba. Las condiciones meteorológicas precisas son esenciales a la hora de realizar una caracterización tanto de fenómenos meteorológicos como de calidad del aire. El modelo WRF es una herramienta avanzada de pronóstico meteorológico y simulación climática utilizada globalmente por su alta resolución y capacidad de personalización. Este estudio pretende evaluar la respuesta de este modelo en la provincia de Córdoba, mediante la comparación de las simulaciones del modelo WRF con datos observacionales locales, para así evaluar su precisión y utilidad en la caracterización de las condiciones meteorológicas específicas de esta provincia, contribuyendo a mejorar la gestión y planificación de la calidad del aire, así como a la identificación de zonas potenciales de aprovechamiento energético sostenible..</p>				
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵				
<p>La finalidad de este trabajo es que el alumno adquiera conocimiento sobre el uso del modelo WRF. La metodología comenzará con una revisión bibliográfica sobre el uso del modelo WRF. Posteriormente, se recopilarán datos meteorológicos de estaciones meteorológicas o de otros modelos. Con estos datos, se configurará el modelo WRF para simular las condiciones meteorológicas locales, ajustando los parámetros del modelo según las características específicas del área de estudio. Los resultados de estas simulaciones se validarán mediante la comparación con los datos observacionales recopilados, utilizando técnicas estadísticas para evaluar la precisión y fiabilidad del modelo. Se realizarán análisis de sensibilidad para identificar las variaciones en las salidas del modelo. Las conclusiones y recomendaciones resultantes del estudio contribuirán a la optimización del uso del modelo WRF en la caracterización meteorológica de la provincia. Una memoria en la que se incluyan los conocimientos adquiridos será la base de este trabajo</p>				

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

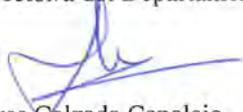
⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

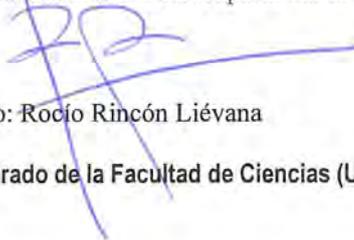
Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento



Fdo: Mª Dolores Calzada Canalejo

El/la Secretario/a del Departamento



Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: FÍSICA		Código (cumplimenta la FCC): FS24-025-FSC	
Grado: FÍSICA		Curso académico: 2024/25	
Tutor académico 1: Miguel Ángel Hernández Ceballos	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): f92hecem@uco.es	
Tutor académico 2¹: Beatriz Ruiz Granados	Plan plurilingüismo: Sí X No	E-mail (no alias): f72rugrb@uco.es	
Co-tutor¹:	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}		Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		Sí	No X
Título del tema propuesto:	Aplicación de técnicas de machine learning en la predicción de las concentraciones de polen en la provincia de Córdoba.		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo teórico-práctico		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴:	Sí No X	Idioma:	Castellano X Inglés
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí X No		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>El trabajo explora el uso de métodos avanzados de aprendizaje automático para prever las concentraciones de polen. En Córdoba, las concentraciones de pólenes tienen un impacto significativo en la salud pública, especialmente durante la temporada de polinización, que puede provocar problemas respiratorios y alergias estacionales. Este estudio pretende desarrollar modelos predictivos basados en machine learning que utilicen datos históricos sobre concentraciones de polen, condiciones meteorológicas (como temperatura, humedad y velocidad del viento) y otras variables ambientales para mejorar la precisión de las predicciones de polen. Los modelos de aprendizaje automático, como redes neuronales, máquinas de soporte vectorial y árboles de decisión, serán entrenados y validados para identificar patrones complejos en los datos y proporcionar pronósticos más precisos y útiles para la gestión de alergias y la planificación de intervenciones de salud pública.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>La finalidad del trabajo es que el alumno adquiera conocimientos sobre machine learning y sobre diferentes técnicas de aplicación. En base a esto se busca tener como finalidad el poder realizar un pronóstico de las concentraciones de polen en la provincia de Córdoba. La metodología comenzará con la selección del tipo de polen a analizar, en base a una revisión de la literatura sobre la aplicación de técnicas de machine learning en la predicción de concentraciones de polen y estudios similares en otros contextos. Se recopilarán datos históricos sobre concentraciones del polen seleccionado en Córdoba, junto con datos meteorológicos correspondientes y otras variables relevantes, a partir de estaciones de monitoreo y bases de datos ambientales. Los datos se preprocesarán seleccionar los conjuntos de entrenamiento y prueba. Se aplicarán técnicas de machine learning, para desarrollar y entrenar modelos predictivos. Cada modelo se evaluará utilizando métricas de rendimiento como la precisión, la exactitud. Finalmente, se interpretarán los resultados, comparando el rendimiento de los diferentes modelos y proporcionando recomendaciones sobre el más adecuado para la predicción de las concentraciones de polen en Córdoba. Una memoria en la que se incluyan los conocimientos adquiridos será la base de este trabajo.</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

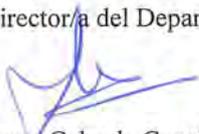
⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

V°B° El/la Director/a del Departamento



Fdo: Mª Dolores Calzada Canalejo

El/la Secretario/a del Departamento



Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: Departamento de Física		Código (cumplimenta la FCC): FS24-026-FSC	
Grado: Grado de Física		Curso académico: 2024-25	
Tutor académico 1: Jorge Hidalgo Aguilera	Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No	E-mail (no alias): jhaguilera@uco.es	
Tutor académico 2¹:	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}: Virginia Domínguez García	Entidad: Estación Biológica de Doñana - CSIC		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		Sí	No <input checked="" type="checkbox"/>
Título del tema propuesto:	Análisis de la complejidad económica en redes de comercio		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo teórico-práctico		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No	Idioma:	Castellano <input checked="" type="checkbox"/> Inglés <input checked="" type="checkbox"/>
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
Este Trabajo de Fin de Grado tiene como objetivo implementar y analizar métricas para medir la aptitud económica de los países y la complejidad de sus productos basadas en modelos físico-matemáticos y teorías de redes complejas. A partir de datos comerciales, se examinará cómo estas métricas pueden ofrecer una visión cuantitativa del potencial de crecimiento y diversificación económica de cada país. [Referencia] Tacchella, et al. "A new metrics for countries' fitness and products' complexity." <i>Scientific reports</i> 2.1 (2012): 723.			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
1) Lectura bibliográfica. 2) Implementación numérica de métricas para medidas de complejidad de productos entre países. 3) Aplicación a datos reales y evaluación predictiva para el crecimiento económico. Se recomienda el uso de Python para la parte computacional de este trabajo. Se realizarán reuniones de seguimiento periódicas con el/la estudiante.			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocio Rincón Liévana

Rs./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: Departamento de Física		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-027-FSC	
Grado: Grado de Física			Curso académico: 2024-2025		
Tutor académico 1: Jorge Hidalgo Aguilera		Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		E-mail (no alias): jhaguilera@uco.es	
Tutor académico 2¹: Antonio Sarsa Rubio		Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		E-mail (no alias): falsarua@uco.es	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:				Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
Título del tema propuesto:		Estudio de patrones espacio-temporales en la actividad cerebral			
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴		Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		Idioma: Castellano <input checked="" type="checkbox"/> Inglés <input checked="" type="checkbox"/>	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
Este Trabajo de Fin de Grado se centra en el análisis de patrones de actividad cerebral mediante el estudio de la covarianza dependiente de la frecuencia. Con un artículo revisado como referencia, se explorarán las relaciones entre diferentes regiones cerebrales y cómo estas interacciones varían en función de la frecuencia de la actividad neuronal. El trabajo incluye la aplicación de técnicas de análisis de datos reales para identificar patrones espacio-temporales significativos que puedan contribuir a una mejor comprensión de la dinámica cerebral. [Referencia] R. Calvo et al., 2024. Arxiv: 2403.15092					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
<ul style="list-style-type: none"> • Revisión bibliográfica para la comprensión de conceptos fundamentales sobre la actividad sincronizada en el cerebro. • Aplicar técnicas de análisis estadístico para estudiar la covarianza dependiente de la frecuencia. • Identificar patrones espacio-temporales en datos reales. <p>Se recomienda el uso de Python para el análisis de datos. Se realizarán reuniones periódicas con el/la estudiante.</p>					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta: Departamento de Física		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-028-FSC	
Grado: Grado de Física			Curso académico: 2024-25		
Tutor académico 1: Jorge Hidalgo Aguilera		Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		E-mail (no alias): jhaguilera@uco.es	
Tutor académico 2¹: Antonio Tejero del Caz		Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		E-mail (no alias): f2tecaa@ucc.es	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}				Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:				Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
Título del tema propuesto:		La Paradoja de May y su análisis mediante matrices aleatorias			
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴		Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		Idioma: Castellano <input checked="" type="checkbox"/> Inglés <input checked="" type="checkbox"/>	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
Este Trabajo de Fin de Grado analiza la paradoja de May, que examina la relación entre estabilidad y complejidad en ecosistemas, utilizando un enfoque físico-matemático mediante el uso de matrices aleatorias. Se realiza una revisión bibliográfica para comprender cómo la diversidad y las interconexiones de especies afectan la estabilidad de los ecosistemas. A través de simulaciones matemáticas, se explorará el equilibrio entre la estabilidad y la complejidad en diferentes estructuras de red. [Referencia] Allesina, S., & Tang, S. (2015). The stability–complexity relationship at age 40: a random matrix perspective. <i>Population Ecology</i> , 57(1), 63-75.					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
1) Lectura bibliográfica para entender la paradoja de May y su importancia en ecología. 2) Simulación de modelos de matrices aleatorias para estudiar la estabilidad de ecosistemas. 3) Evaluación del impacto de la estructura de red en la estabilidad ecológica. Se recomienda el uso de Python para la simulación de los modelos. Se realizarán reuniones periódicas con el/la estudiante.					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: Dpto. de Física		Código (cumplimenta la FCC): FS24-029-FSC	
Grado: Grado de Física		Curso académico: 2024/25	
Tutor académico 1: Jorge Hidalgo Aguilera	Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias): jhaguilera@uco.es	
Tutor académico 2¹:	Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:	Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}: Elisa Martín Arévalo	Entidad: CIMCYC -Centro de Investigación Mente, Cerebro y Comportamiento		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
Título del tema propuesto:	Signal classification and event detection in attentional processing studies using machine learning		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo teórico-práctico		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴:	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Idioma:	Castellano <input type="checkbox"/> Inglés <input checked="" type="checkbox"/>
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
The study of attention is vital in disciplines like neuroscience and artificial intelligence. Advanced computational techniques enable the efficient processing of large datasets, uncovering complex patterns that may remain hidden with traditional methods. This undergraduate thesis proposes the application of machine learning techniques for event detection in attentional processing studies. It builds on prior research from the Cognitive Neuroscience group at the University of Granada, led by Dr. Juan Lupiáñez, and which Dr. Martín Arévalo is also a part of.			
References:			
[1] Luna, F. G., et al. <i>Frontiers in Cognition</i> , 2 (2023): 1128442.			
[2] Luna, F. G., et al. <i>Psychophysiology</i> , 60.8 (2023): e14272			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente) ⁵			
1) Literature review. 2) Familiarization and implementation of machine learning libraries in Python through guided tutorials. 3) Analysis of experimental data for signal classification and event detection. 4) Comparison of the results obtained with published works. Periodic meetings will be held with the student to assess progress and establish short- and medium-term goals.			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta: Departamento de Física		Código (cumplimenta la FCC): FS24-030-FSC	
Grado: Grado de Física		Curso académico: 2024-2025	
Tutor académico 1: Alberto Jiménez Solano	Plan plurilingüismo: Sí	E-mail (no alias): f32jisoa@uco.es	
Tutor académico 2¹: Cristina Yubero Serrano	Plan plurilingüismo: No	E-mail (no alias): f62yusec@uco.es	
Co-tutor¹:	Plan plurilingüismo:	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}		Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		Sí	No x
Título del tema propuesto:	Diseño de material docente: Estudio de la propagación de una onda por una cuerda y frecuencia de vibración mediante ondas estacionarias.		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo docente		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí	Idioma:	Castellano / Inglés
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>En este Trabajo de Fin de Grado se desarrollará material docente relacionado con la asignatura de Técnicas Experimentales en Física, específicamente sobre la sesión de ondas estacionarias. El objetivo de este trabajo es diseñar un protocolo práctico para un experimento que permita medir la velocidad de propagación de una onda a lo largo de una cuerda bajo tensión, explorando la formación de ondas estacionarias y los modos de vibración característicos de sistemas como los instrumentos de cuerda. El estudio se basa en la aplicación de principios de ondas armónicas, con una revisión teórica de las ecuaciones fundamentales que describen la propagación de ondas y la relación entre la longitud de onda, la frecuencia y la velocidad de propagación. Este trabajo pretende proporcionar un marco detallado que permita a los estudiantes visualizar y analizar de forma experimental conceptos abstractos como la interferencia de ondas y la formación de nodos y vientres.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<ul style="list-style-type: none"> - Revisión teórica de las ondas estacionarias, su propagación y condiciones necesarias para su formación en sistemas físicos. - Montaje experimental utilizando el equipo de vibración disponible. - Elaboración de un protocolo de prácticas detallado para medir la densidad lineal de la cuerda y la velocidad de propagación de la onda bajo diferentes tensiones. - Análisis y representación gráfica de los resultados obtenidos mediante el ajuste por mínimos cuadrados de la velocidad de propagación frente a la longitud de onda, y cálculo de la frecuencia correspondiente. 			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta: Departamento de Física		Código (cumplimenta la FCC): FS24-031-FSC	
Grado: Grado de Física		Curso académico: 2024-2025	
Tutor académico 1: Alberto Jiménez Solano	Plan plurilingüismo: Sí	E-mail (no alias): f32jisoa@uco.es	
Tutor académico 2¹: Antonio Sarsa Rubio	Plan plurilingüismo: Sí	E-mail (no alias): fa1sarua@uco.es	
Co-tutor¹:	Plan plurilingüismo:	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}		Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		No	
Título del tema propuesto:	Método del Funcional de la Densidad para estructura electrónica de moléculas.		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo teórico-práctico		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí	Idioma:	Castellano / Inglés
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
Este Trabajo de Fin de Grado se centra en el análisis del método del Funcional de la Densidad (DFT). Con un artículo científico como referencia, se estudiará el marco teórico de la DFT con especial atención a las ecuaciones de Kohn y Sham y la aproximación de densidad local, que es la aproximación práctica más simple para la energía de intercambio-correlación. El trabajo incluye la aplicación técnica del método para estudiar alguna molécula de interés en algún campo como la Astrofísica o en el diseño de nuevos materiales. Referencia: Argaman and Makov, Am. J. Phys. 68, 69 (2000); doi: 10.1119/1.19375			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<ul style="list-style-type: none"> • Revisión bibliográfica para la comprensión de conceptos involucrados en la DFT. • Aprendizaje del manejo de algún código disponible para su uso libre en ámbitos académicos. • Aplicación al estudio de un caso particular entendiendo las diferentes aproximaciones empleadas. 			
Se recomienda soltura con el uso de aplicaciones informáticas de cálculo. Se realizarán reuniones periódicas con el/la estudiante.			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta:	Departamento de Física	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-032-FSC
Grado:	Grado de Física	Curso académico:	2024-2025
Tutor académico 1:	Alberto Jiménez Solano	Plan plurilingüismo:	E-mail (no alias): f32jisoa@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo:	E-mail (no alias):
Co-tutor¹:	Esteban Meca Álvarez	Plan plurilingüismo:	E-mail (no alias): ag2meale@uco.es
Tutor externo (en su caso)^{1,2}		Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:	Sí	No	<input checked="" type="checkbox"/>
Título del tema propuesto:	Estudio teórico de crecimiento de cristales.		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo teórico-práctico		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴?	Sí	Idioma:	Castellano / Inglés
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
Este Trabajo de Fin de Grado gira entorno a la modelización del crecimiento de cristales bidimensionales utilizando el método de los <i>Phase-Field Crystals</i> (PFC), una aproximación asintótica al método del Funcional de la Densidad (K. Elder and M. Grant, Phys. Rev. E 70, 051605. 2004, Hirvonen et al. Phys. Rev. B 90, 035414, 2016). Partiendo de los modelos desarrollados en dicho marco para el crecimiento de grafeno, se estudiará la aplicabilidad del método a nuevos materiales con diferentes estructuras cristalinas, calculando variables fundamentales como la anisotropía de la energía interfacial o la anisotropía cinética, fundamentales para entender el crecimiento del material a gran escala.			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<ul style="list-style-type: none"> • Revisión bibliográfica para entender los fundamentos y la potencialidad del método PFC. • Aprendizaje y/o desarrollo de un código sencillo para la simulación de PFC. • Aplicación a un sistema particular de posible interés tecnológico, entendiendo la validez y el alcance de las aproximaciones realizadas. <p>Se recomienda soltura con el uso de aplicaciones informáticas de cálculo. Se realizarán reuniones periódicas con el/la estudiante.</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta:	Departamento de Física	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-033-FSC
Grado:	Grado de Física	Curso académico:	2024-2025
Tutor académico 1:	Alberto Jiménez Solano	Plan plurilingüismo:	E-mail (no alias): f32jisoa@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo:	E-mail (no alias):
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo:	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}	Sol Carretero Palacios	Entidad:	Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		No	
Título del tema propuesto:	Modelización de la dispersión de luz en hielo y nieve		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo teórico-práctico		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí	Idioma:	Castellano / Inglés
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
Este Trabajo de Fin de Grado se enfoca en el análisis teórico de la dispersión de luz en medios como el hielo y la nieve. Se aplicará el método de Monte Carlo para investigar, de manera general, el transporte de luz en medios desordenados, centrándose específicamente en el comportamiento de la luz en hielo y nieve. El objetivo es predecir la microestructura interna de la nieve y examinar el tamaño de los granos en arquitecturas estratificadas, donde este tamaño tiende a aumentar a medida que la nieve se compacta y envejece. Además, se explorará la presencia de nano y microestructuras, incluyendo microplásticos y diversas impurezas como polvo y semillas.			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<ul style="list-style-type: none"> • Revisión bibliográfica para la comprensión de conceptos involucrados en el método de Monte Carlo. • Aprendizaje del manejo de algún código disponible en el grupo de investigación para transporte de luz en medios desordenados. • Aplicación al estudio del caso particular de hielo y nieve. 			
Se recomienda soltura con el uso de aplicaciones informáticas de cálculo. Se realizarán reuniones periódicas con el/la estudiante.			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta: Física		Código (cumplimenta la FCC): FS24-034-FSC	
Grado: Física		Curso académico: 2024-2025	
Tutor académico 1: David López Durán		Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias): dlduran@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias):
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}:		Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Título del tema propuesto:		"Prompt Engineering" en Inteligencia Artificial aplicado en Física.	
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico	
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴		Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Idioma: Castellano <input checked="" type="checkbox"/> Inglés <input type="checkbox"/>
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>La Inteligencia Artificial (IA) es una metodología de trabajo que permite la resolución de una amplia variedad de problemas y que en algunos casos ofrece mejores resultados que las técnicas tradicionales.</p> <p>Los datos que se proporcionan al programa o "prompt" determinan de forma dramática su respuesta, hasta el punto de haber dado lugar al llamado "Prompt Engineering". En este trabajo se investiga dicho efecto y se trata de hacer "comprender" al programa los cambios que se van introduciendo en los prompts para que se obtenga, finalmente, la respuesta ideal.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>La metodología de trabajo se basa en los siguientes aspectos: 1) estudio por parte del alumno/a de la bibliografía básica proporcionada por el tutor, 2) identificación de un problema de interés en Física en el que se puedan aplicar técnicas propias de la IA, y 3) estudio y resolución de dicho problema empleando el programa de IA elegido.</p> <p>A lo largo del TFG el tutor mantendrá reuniones de seguimiento periódicas con el alumno/a.</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: Física		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-035-FSC	
Grado: Física			Curso académico: 2024-2025		
Tutor académico 1: David López Durán		Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		E-mail (no alias): dlduran@uco.es	
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:				Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
Título del tema propuesto:		Análisis numérico de sistemas físicos relevantes para la generación de energía a partir de la luz solar.			
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴		Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		Idioma: Castellano <input checked="" type="checkbox"/> Inglés <input type="checkbox"/>	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
Actualmente, es fundamental encontrar fuentes de energía sostenibles que puedan reemplazar a las basadas en combustibles fósiles, con el objetivo de reducir el calentamiento global de nuestro planeta. Las simulaciones numéricas se presentan como una herramienta valiosa para analizar el potencial de diversos sistemas físicos. En este Trabajo de Fin de Grado, se propone realizar un estudio numérico de un sistema físico que sea prometedor para la generación de energía a partir de la luz solar, utilizando los programas informáticos disponibles en la literatura científica.					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
La metodología de trabajo será la siguiente: -En una primera etapa, se le proporcionará al alumno/a los recursos para que se familiarice y empiece a trabajar en este tema. -A continuación, el alumno/a deberá elegir el o los sistemas físicos de interés que va a estudiar, así como las herramientas informáticas. -A lo largo del TFG se mantendrán reuniones periódicas con el alumno/a para comprobar el avance del trabajo. -En la etapa final, se sugerirán al alumno/a modificaciones y mejoras en su documento de TFG y en la defensa del mismo.					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta: Física		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-036-FSC
Grado: Física			Curso académico: 24/25	
Tutor académico 1: Milagros F. Morcillo Arencibia		Plan plurilingüismo: Sí No X		E-mail (no alias): f22moarm@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:			No	
Título del tema propuesto:		Modelos de confinamiento de átomos hidrogenoides en fullerenos		
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴		No	Idioma:	Castellano
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵				
El desarrollo de técnicas experimentales para el encapsulamiento de moléculas y átomos dentro de nanoestructuras de carbono como los fullerenos ha suscitado un gran interés en el estudio de sistemas confinados. Los niveles de energía de un átomo confinado son diferentes a los niveles del átomo libre, por lo que entender las modificaciones en su estructura electrónica y cómo estas dependen de las características del medio confinamiento es fundamental para posibles aplicaciones como el uso de fuentes limpias de energía o la mejora de los radiofármacos existentes. Así, una primera aproximación al problema mediante el estudio de átomos de un electrón sometidos a potenciales centrales que simulen un fullereno puede ser de ayuda para comprender situaciones más complejas.				
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵				
El trabajo consiste en el estudio de átomos hidrogenoides confinados en fullerenos, para lo cual se obtendrán los niveles de energía y las funciones de ondas correspondientes mediante la resolución de la ecuación de Schrödinger independiente del tiempo. Para ello se considerarán distintos potenciales centrales comúnmente utilizados en la bibliografía para modelar el entorno confinante, de manera que se llevará a cabo la resolución numérica del problema en cuestión, utilizándose para ello un lenguaje de programación y un método numérico de los estudiados a lo largo del Grado.				

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores; los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: Departamento de Física		Código (cumplimenta la FCC): FS24-037-FSC	
Grado: Física		Curso académico: 24-25	
Tutor académico 1: José Muñoz Espadero		Plan plurilingüismo: Sí	E-mail (no alias): f72muesj@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}		Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		No	
Título del tema propuesto:		Introducción a la Espectroscopía de Emisión en Plasmas	
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo Teórico-Práctico	
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	No	Idioma:	Castellano X Inglés
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>Un plasma es un gas parcialmente ionizado en el que, además de partículas neutras, iones y electrones, existen especies atómicas y moleculares excitadas que, al desexcitarse, emiten radiación electromagnética (luz) que da lugar a patrones característicos de emisión que se conocen como espectros.</p> <p>Dada la gran cantidad de especies altamente energéticas contenidas en el interior de los plasmas, estos han encontrado aplicación en diversos campos, tales como el análisis químico, la síntesis de nuevos materiales, incluyendo nanocompuestos, la iluminación o la fusión nuclear, por mencionar sólo algunas de ellas.</p> <p>Sin embargo, el desarrollo y optimización de dichas aplicaciones requiere conocer el tipo de partículas contenidas en el interior del plasma, la cantidad de las mismas y sus energías características. La espectroscopía de emisión permite conocer parámetros tan importantes como la densidad de partículas cargadas o la temperatura a la que se encuentra el plasma a través del análisis de la luz emitida por el plasma.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>El presente trabajo se dividirá en dos fases. En la primera de ellas los tutores orientarán al alumno en el estudio de las principales técnicas de espectroscopía de emisión en plasmas, haciéndole entrega de la bibliografía necesaria para ello y concertando reuniones periódicas para despejar las posibles dudas que puedan surgir durante dicho estudio.</p> <p>Durante la segunda fase, el alumno pondrá en práctica lo aprendido en la fase anterior analizando espectros reales emitidos por plasmas de laboratorio, pudiendo utilizar en el proceso equipamiento de investigación real. Los resultados de los análisis realizados se compararán con los existentes en la literatura científica para validar su calidad.</p> <p>Durante ambas fases se realizarán actividades de seguimiento al objeto de orientar progresivamente el trabajo, presentar y comentar resultados y, si fuera necesario, complementar los conocimientos adquiridos y resolver las dudas que el alumno pudiera plantear.</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

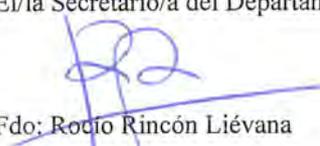
⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento


Fdo: Mª Dolores Calzada Canalejo


Fdo: Rocio Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta:	Física	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-038-FSC
Grado:	Física	Curso académico:	2024-25
Tutor académico 1:	Encarnación Muñoz Serrano	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): lf2musee@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}		Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:	Sí	No	X
Título del tema propuesto:	Proceso de Magnetofección en un sistema multipozo		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo de iniciación a la investigación		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí	No X	Idioma: Castellano X Inglés
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí	X	No
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>La magnetofección es una técnica utilizada para introducir material genético en células mediante la combinación de campos y partículas magnéticas. Este proceso se basa en el uso de un campo magnético externo para dirigir y concentrar partículas cargadas con material genético en las células objetivo. Una vez que las partículas cargadas llegan a las células, estas son internalizadas, permitiendo la entrega eficiente del material en su interior.</p> <p>En este trabajo se estudia el transporte de las partículas en función de sus propiedades y el campo magnético generado, en un sistema multipozo.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>El TFG debe comenzar con una búsqueda bibliográfica, poniendo el foco en el estudio del movimiento de una partícula cargada en un campo magnético y del proceso de magnetofección. A continuación, el alumno debe abordar la resolución del modelo físico que describe el sistema; su simulación e implementación en un código en Matlab; la representación gráfica de los resultados; y el análisis y discusión de los resultados obtenidos.</p> <p>En el trabajo se incentivará la autonomía e iniciativa del estudiante. El trabajo se desarrollará mediante encuentros sistemáticos del estudiante con los tutores para la orientación del trabajo, la aclaración de dudas y la discusión de los resultados que se vayan alcanzando.</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: Física		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-039-FSC	
Grado: Física			Curso académico: 2024-25		
Tutor académico 1: Encarnación Muñoz Serrano		Plan plurilingüismo: Sí No <input checked="" type="checkbox"/>		E-mail (no alias): lf2musee@uco.es	
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}:			Entidad:		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:				Sí No <input checked="" type="checkbox"/>	
Título del tema propuesto:		Transporte de nanopartículas magnéticas para la administración dirigida de medicamentos			
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo de iniciación a la investigación			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴:		Sí No <input checked="" type="checkbox"/>		Idioma: Castellano <input checked="" type="checkbox"/> Inglés	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí <input checked="" type="checkbox"/> No			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>El sistema de administración dirigida de medicamentos mediante magnetismo (Magnetic Targeted Drug Delivery System, MTDDS), basado en partículas magnéticas bajo la acción de un campo magnético externo, es una técnica eficaz para la terapia con fármacos. El objetivo de la administración dirigida de medicamentos es reducir la cantidad de fármaco que llega al tejido sano, mientras se mantiene la acción terapéutica en el sitio deseado.</p> <p>En este trabajo, se presenta un modelo matemático para predecir el transporte de partículas magnéticas a través de un conducto para la administración dirigida de medicamentos, bajo la influencia de un campo magnético</p>					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>El TFG debe comenzar con una búsqueda bibliográfica sobre la actualidad del MTDDS. A continuación, se debe diseñar un modelo que describa el movimiento de un conjunto de partículas magnéticas que se desplazan en un fluido bajo la acción de un campo magnético. El alumno/a debe entonces abordar la resolución del modelo físico que describe el sistema; su simulación e implementación en un código en Matlab; la representación gráfica de los resultados; y el análisis y discusión de los resultados obtenidos.</p> <p>En el trabajo se incentivará la autonomía e iniciativa del estudiante. El trabajo se desarrollará mediante encuentros sistemáticos del estudiante con los tutores para la orientación del trabajo, la aclaración de dudas y la discusión de los resultados que se vayan alcanzando.</p>					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta:		FISICA		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-040-FSC		
Grado:		FISICA				Curso académico:		24/25
Tutor académico 1:		Antonio Ortiz Mora		Plan plurilingüismo: Sí No X		E-mail (no alias):		fa2ormoa@uco.es
Tutor académico 2¹:				Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):		
Co-tutor¹:				Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):		
Tutor externo (en su caso)^{1,2}						Entidad:		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³				Sí		No X		
Título del tema propuesto:		Autofocalización de un pulso láser en un plasma magnetizado						
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico						
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴?		Sí No X		Idioma:		Castellano X Inglés		
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí X		No				
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵								
<p>El estudio de la evolución de pulsos láser de alta intensidad que se propagan a través de plasmas subdensos es un área activa de investigación debido a su importancia para los aceleradores de plasma, esquemas de radiación en láseres de rayos X, espectroscopía de banda ancha, etc. El estudio de las propiedades no lineales asociadas a estas interacciones y más concretamente, el problema del autoenfoco de la luz láser en plasmas sin colisión ha sido objeto de intenso estudio en los últimos años. Además, la interacción de pulsos láser con plasmas magnetizados es de alto interés, ya que permite afrontar el análisis de efectos no lineales cuando la intensidad del pulso láser que se propaga en el plasma juega un papel muy importante en el proceso de propagación, lo que cambia el índice de refracción del medio de plasma. Este TFG plantea como objetivo profundizar en el análisis del efecto que un campo magnético externo tiene sobre la propiedad de la autofocalización de la luz cuando un pulso láser intenso se propaga en un plasma frío. Para ello se propone realizar un modelo electromagnético sencillo que tenga en cuenta los términos no lineales predominantes de la interacción y obtener la razón de estrechamiento del spot del haz láser durante su propagación en el seno del plasma.</p>								
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵								
<p>El trabajo fin de grado se desarrollará durante el segundo cuatrimestre del curso, con una duración de quince semanas. La metodología en el primer tercio consistirá en la realización de una revisión bibliográfica adecuada al nivel de este alumnado de último curso de grado, preparada y dirigida por el profesor tutor que en sesiones presenciales controlará la evolución del trabajo. Durante las siguientes cinco semanas el alumno planteará un modelo teórico electromagnético sencillo que describa la interacción no lineal láser-plasma y deduzca la razón de autofocalización del spot. A partir de las ecuaciones del modelo, estudiará la influencia del campo magnético externo sobre la misma, así como la influencia de la energía de los pulsos láser y la densidad del plasma. Por último, el último tercio del curso se dedicará a la redacción de la memoria del trabajo y a la preparación de la presentación de resultados que serán dirigidos en las correspondientes sesiones presenciales por el tutor.</p>								

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta:	Física	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-041-FSC
Grado:	Física	Curso académico:	24/25
Tutor académico 1:	Antonio Ortiz Mora	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): fa2ormoa@uco.es
Tutor académico 2¹:	Beatriz Ruiz Granados	Plan plurilingüismo: Sí X No	E-mail (no alias): f72rugrb@uco.es
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		Sí	No X
Título del tema propuesto:	Estudio de un modelo simplificado de colisiones galácticas		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo teórico-práctico		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴?	Sí No X	Idioma:	Castellano X Inglés
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí X	No	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>Una de las competencias más importantes que un estudiante de Física debe adquirir a lo largo de su etapa formativa en el grado es la relacionada con la modelización de sistemas físicos y su desarrollo en simulaciones informáticas que proporcionen valor científico añadido, a tener en cuenta a la hora de comparar con los experimentos o, en el caso de la Astrofísica, las observaciones actuales cada vez más precisas. En este trabajo de fin de grado se propone acometer el estudio de un modelo sencillo de N-cuerpos para describir la interacción entre dos sistemas galácticos y su posterior implementación en simulaciones de ordenador. Para ello se partirá del modelo sencillo de Schroder y Comin (1988) al que se le añadirán características específicas del lenguaje de programación Python. Con ello se pretende conseguir que el alumno adquiera destrezas en este área de conocimiento y obtenga simulaciones de gran valor formativo.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>El Trabajo Fin de Grado se desarrollará durante el segundo cuatrimestre del curso, con una duración de quince semanas. La metodología en el primer tercio consistirá en la realización de una revisión bibliográfica extensa haciendo especial hincapié en el estudio del modelo de colisión entre galaxias usando un método de N-cuerpos desarrollado con Schroder y Comin (1988), Todo ello preparado y dirigido por los profesores tutores que en sesiones presenciales controlará la evolución del trabajo. Durante las siguientes cinco semanas el alumno realizará la implementación del modelo en lenguaje Python adquiriendo las herramientas necesarias para poder realizar las simulaciones adecuadas. Por último, el último tercio del curso se dedicará a la redacción de la memoria del trabajo y a la preparación de la presentación de resultados que serán dirigidos en las correspondientes sesiones presenciales por los tutores.</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



Departamento que oferta:		Física		Código (cumplimenta la FCC):	FS24-042-FSC
Grado:	Física			Curso académico:	24/25
Tutor académico 1:	Antonio Ortiz Mora	Plan plurilingüismo: Sí No X		E-mail (no alias):	fa2ormoa@uco.es
Tutor académico 2¹:	Beatriz Ruiz Granados	Plan plurilingüismo: Sí X No		E-mail (no alias):	f72rugrb@uco.es
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}				Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:				Sí	No X
Título del tema propuesto:		El límite de Chandrasekhar: Historia de un descubrimiento			
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo docente			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴		Sí	No X	Idioma:	Castellano X Inglés
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí	No X		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>La existencia de un límite de masa para las enanas blancas suele atribuirse únicamente al importante astrofísico Subrahmanyan Chandrasekhar en la década de los años 30 del siglo pasado, y de ahí que lleve tal nombre en su honor. Pero, como a veces ocurre en Ciencia, la historia de este descubrimiento tiene muchos matices. De hecho, Chandrasekhar fue la tercera persona, no la primera, en publicar un límite de masa de enana blanca que implicaba un tratamiento relativista de los electrones degenerados. Bien es verdad que Chandrasekhar citó en su artículo del año 1931 el trabajo precedente de E. Stoner (Univ. de Leeds) del año 1930, aunque de forma independiente W. Anderson (Univ. de Tartu en Estonia) en el año 1929 ya había publicado un límite de masas para estas particulares estrellas realizando un acople original entre las ideas fundamentales de la relatividad especial y de la mecánica cuántica. En su magnífico e influyente libro sobre la estructura estelar (An Introduction to the Study of Stellar Structure, Univ Chicago Press 1939) Chandrasekhar menciona a Anderson y Stoner en la página 422, y en la nota bibliográfica 6 de la página 451, aunque dejaba claro que ambos autores no consideraban el problema desde el punto de vista del equilibrio hidrostático en estas estrellas.</p> <p>En este Trabajo Fin de Grado se propone al alumno que realice un análisis comparativo e histórico de las contribuciones que llevaron al desarrollo del estudio de las enanas blancas, con el consiguiente establecimiento del límite de masas para las mismas. De igual forma, a partir del citado análisis, se le pedirá que plantee el modelo más comúnmente aceptado actualmente en la comunidad astrofísica y proceda a la solución de las ecuaciones del modelo para casos particulares de distintos tipos de estrellas no excesivamente masivas.</p> <p>Se pretende como objetivo principal que el alumno establezca la importancia que en la Historia de la Física tiene la evolución de las ideas y su repercusión en la mejora del conocimiento científico. Sin duda de extraordinaria importancia en su formación final como graduado en Física.</p>					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>El Trabajo Fin de Grado se desarrollará durante el segundo cuatrimestre del curso, con una duración de quince semanas. La metodología en el primer tercio consistirá en la realización de una revisión bibliográfica profunda sobre la evolución histórica de las distintas aportaciones que se realizaron sobre las enanas blancas en la primera mitad del siglo XX, preparada y dirigida por los profesores tutores que en sesiones presenciales controlará la evolución del trabajo. Durante las siguientes cinco semanas el alumno realizará el análisis comparativo de estas contribuciones y fijará los aspectos fundamentales que conforman el modelo actual que existe sobre las enanas blancas, procediendo al análisis y solución del mismo en condiciones sencillas. Por último, el último tercio del curso se dedicará a la redacción de la memoria del trabajo y a la preparación de la presentación de resultados que serán dirigidos en las correspondientes sesiones presenciales por los tutores.</p>					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

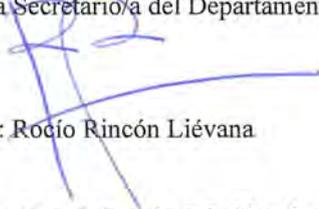
⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

VºBº El/la Director/a del Departamento



Fdo: Mª Dolores Calzada Canalejo

El/la Secretario/a del Departamento



Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta:		FÍSICA		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-043-FSC	
Grado:	FÍSICA				Curso académico:	24/25	
Tutor académico 1:	Antonio Ortiz Mora		Plan plurilingüismo: Sí No X		E-mail (no alias):	fa2ormoa@uco.es	
Tutor académico 2¹:			Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):		
Co-tutor¹:			Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):		
Tutor externo (en su caso)^{1,2}:					Entidad:		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:				Sí		No X	
Título del tema propuesto:		Estudio de la Radiación Cherenkov en plasmas magnetizados					
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico					
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴		Sí No X		Idioma:	Castellano X Inglés		
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí		No X			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵							
<p>La radiación Cherenkov es un tipo de radiación electromagnética que se emite cuando una partícula cargada atraviesa un medio dieléctrico con una velocidad de fase superior a la velocidad de la luz en ese medio. Se ha observado este tipo de radiación en la propagación de pulsos láser con alta velocidad en plasmas magnetizados. Cuando se emplea un campo magnético externo perpendicular a la dirección de propagación del pulso láser, la magnetización del plasma da lugar a la aparición de un intervalo de frecuencia entre la frecuencia propia del plasma ω_p y una frecuencia híbrida superior ω_h donde la velocidad de fase del modo óptico extraordinario es menor que la velocidad de la luz. Así la condición de velocidad umbral puede ser superada por un pulso láser que se propague en el plasma en las cercanías de la velocidad de la luz, mientras el modo extraordinario se propaga en el intervalo de frecuencia $\omega_p < \omega < \omega_h$ ya que el plasma es un medio altamente dispersivo. En este trabajo se estudia la emisión de este tipo de radiación Cherenkov obteniendo las ecuaciones que rigen el proceso a partir de las ecuaciones de movimiento, las ecuaciones de continuidad y las ecuaciones de Maxwell. A continuación se plantea su resolución para distintos perfiles de densidad del plasma.</p>							
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵							
<p>El trabajo fin de grado se desarrollará durante el segundo cuatrimestre del curso, con una duración de quince semanas. La metodología en el primer tercio consistirá en la realización de una revisión bibliográfica adecuada al nivel de este alumnado de último curso de grado, preparada y dirigida por el profesor tutor que en sesiones presenciales controlará la evolución del trabajo. Durante las siguientes cinco semanas el alumno desarrollará un modelo teórico conducente a la deducción de las ecuaciones que describen el proceso de generación de la radiación Cherenkov en plasmas magnetizados. En este periodo deberá así mismo plantear la resolución de dichas ecuaciones para distintos tipos de perfiles de densidad del plasma, teniendo en cuenta la energía de los pulsos láser y la intensidad del campo magnético externo aplicado. Por último, el último tercio del curso se dedicará a la redacción de la memoria del trabajo y a la preparación de la presentación de resultados que serán dirigidos en las correspondientes sesiones presenciales por el tutor.</p>							

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^º Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: Departamento de Física		Código (cumplimenta la FCC): FS24-044-FSC	
Grado: Grado en Física		Curso académico: 2024/25	
Tutor académico 1: Andrés M ^a Raya Bejarano	Plan plurilingüismo: Sí	E-mail (no alias): f32rabea@uco.es	
Tutor académico 2¹: Francisco Javier Morales Calero	Plan plurilingüismo: Sí	E-mail (no alias): f52mocaf@uco.es	
Co-tutor¹:	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}		Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		No	
Título del tema propuesto:	Propuesta de investigación en el uso de materiales nanocompuestos basados en grafeno y óxido de titanio		
Tipo del trabajo propuesto²:	Propuesta científico-técnica		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴	Sí X.	Idioma:	Castellano...X.... Inglés...X....
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí	No	X
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>Debido a sus propiedades electrónicas, térmicas y ópticas, el grafeno, así como otros materiales diseñados usándolo como material de partida, tienen un gran potencial para ser utilizados en numerosas aplicaciones que incluyen, entre otras, la generación y almacenamiento de energía, el diseño de sensores y dispositivos optoelectrónicos o la modificación de las propiedades fisicoquímicas de otros materiales.</p> <p>Sin embargo, pese a las numerosas investigaciones destinadas al estudio de las propiedades de los materiales nanoestructurados de carbono y sus posibles aplicaciones, al tratarse de una gama de materiales de descubrimiento relativamente reciente, aún existe un amplio campo de estudio sin cubrir que abarca cuestiones relacionadas con los procesos de síntesis y caracterización de dichos materiales, su posterior transformación mediante diferentes procesos, así como su utilización en aplicaciones específicas.</p> <p>Mediante este trabajo, se analizará el estado actual del conocimiento de los materiales nanoestructurados basados en el carbono, haciendo hincapié en los nanocompuestos de grafeno y óxido de titanio. Esto permitirá identificar aquellas áreas aún en desarrollo para proponer una serie de actividades científicas destinadas a la resolución de alguno de los interrogantes del campo de estudio.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>El trabajo se desarrollará en dos fases. En la primera de ellas, el alumno elaborará una búsqueda bibliográfica que permita conocer estado actual del conocimiento en la investigación relacionada con materiales basados en nanocompuestos de grafeno y óxido de titanio prestando atención a las técnicas relacionadas con la síntesis, caracterización y aplicación de estos materiales.</p> <p>En la segunda fase, el alumno/a realizará una propuesta para el desarrollo de una investigación que permita resolver alguno de los interrogantes del campo de estudio y que deberá comprender, además del correspondiente estado actual del conocimiento de la temática a abordar, los objetivos de la propuesta, la metodología a desarrollar y los resultados que se esperan obtener mediante la ejecución de dicha propuesta.</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

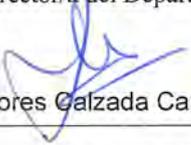
⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

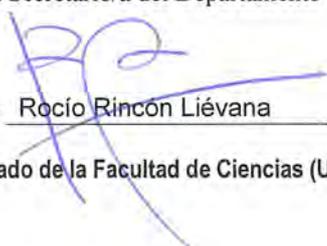
⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: 
Mª Dolores Galzada Canalejo

Fdo: 
Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: Departamento de Física		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-045-FSC
Grado: Grado en Física			Curso académico: 2024/25	
Tutor académico 1: Andrés M ^a Raya Bejarano		Plan plurilingüismo: Sí	E-mail (no alias): f32rabea@uco.es	
Tutor académico 2¹: Francisco Javier Morales Calero		Plan plurilingüismo: Sí	E-mail (no alias): f52mocaf@uco.es	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:			No	
Título del tema propuesto:		Propuesta de Investigación en la producción de nanocompuestos basados en nanopartículas de oro mediante plasmas a presión atmosférica.		
Tipo del trabajo propuesto²:		Propuesta científico-técnica		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴		Sí X.	Idioma:	Castellano...X.... Inglés...X....
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí	No	X
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵				
<p>Para alcanzar los ambiciosos objetivos de neutralidad climática e incorporación de energías renovables en 2050, se han adoptado una serie de iniciativas en las que se sitúa el desarrollo de la energía solar fotovoltaica como una tecnología clave para reducir el uso de aquellas más contaminantes. En la actualidad, el mercado de las células solares está dominado por las celdas de silicio cristalino. Una parte considerable de su coste se debe al precio del material en sí y del procesamiento que requiere. Por ello, no es de extrañar la apuesta por la investigación en dispositivos basados en capas delgadas de otros materiales que puedan ser depositadas en sustratos más asequibles. Una de las estrategias más interesantes a este respecto es el uso de técnicas "light trapping" o atrapamiento de la luz, en las que las capas delgadas consisten en materiales que, bien reducen la reflectancia solar o bien mejoran la absorción de radiación. Un enfoque novedoso para lograr la captura de luz en células solares basadas en películas delgadas es el uso de nanopartículas metálicas (NP), como las de oro, por sus propiedades ópticas debidas al plasmón de resonancia.</p> <p>Entre los distintos métodos que están siendo desarrollados para la generación de NPs de Au y nanocompuesto basados en este tipo de NPs destaca el uso de plasmas a presión atmosférica. Un plasma es un gas parcialmente ionizado y medio altamente energético, lo que permite que se produzcan en su interior reacciones que, por otros métodos, serían imposibles. De hecho, se ha demostrado que es posible descomponer compuestos inorgánicos como sales de oro para dar lugar a la síntesis de NPs de oro. Además, estos plasmas destacan por su bajo consumo energético, alta reproducibilidad, versatilidad, facilidad de operación o por poder ser escalados a nivel industrial, entre otras características.</p> <p>Mediante este trabajo, se analizará el estado actual del conocimiento de la síntesis de NPs de Au y sus derivados, identificando las distintas tecnologías de síntesis, sus limitaciones y los desafíos en la implantación de este tipo de materiales en aplicaciones concretas, como por ejemplo, sirviendo de alternativa al uso de silicio cristalino para la fotovoltaica.</p>				
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵				
<p>El trabajo se desarrollará en dos fases. En la primera de ellas, el alumno/a elaborará una búsqueda bibliográfica que permita conocer el estado actual del conocimiento en la investigación relacionada con la síntesis de nanopartículas de oro, prestando especial atención a las técnicas relacionadas con su producción, en concreto, el uso de plasmas a presión atmosférica y a las limitaciones en su uso.</p> <p>En la segunda fase, el alumno/a realizará una propuesta para el desarrollo de una investigación que permita resolver alguno de los interrogantes del campo de estudio y que deberá comprender, además del correspondiente estado actual del conocimiento de la temática a abordar, los objetivos de la propuesta, la metodología a desarrollar y los resultados que se esperan obtener mediante la ejecución de dicha propuesta.</p>				

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

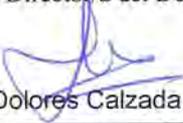
⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: 
Mª Dolores Calzada Canalejo

Fdo: 
Rocio Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: Departamento de Física		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-046-FSC	
Grado: Física			Curso académico: 24/25		
Tutor académico 1: Guillermo Fernando Regodón Harkness		Plan plurilingüismo: Sí No <input checked="" type="checkbox"/>		E-mail (no alias): z62rehag@uco.es	
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:			Sí		No <input checked="" type="checkbox"/>
Título del tema propuesto:		Estudio fundamental del transporte de partículas en una descarga de Magnetron Sputtering			
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo de iniciación a la investigación			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴		Sí..... No <input checked="" type="checkbox"/>		Idioma: Castellano <input checked="" type="checkbox"/> Inglés <input checked="" type="checkbox"/>	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí		No <input checked="" type="checkbox"/>	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>La pulverización catódica o Magnetron Sputtering es una técnica ampliamente utilizada para depositar películas delgadas de grosor de nanómetros sobre un objeto, para modificar las propiedades de la superficie del objeto: tanto las propiedades ópticas (reflectancia, transmitancia, filtrado...) como las propiedades mecánicas (rugosidad, durabilidad, fricción...). La descarga de Magnetron se consigue aplicando un potencial muy intenso en un cátodo imantado, de forma que las partículas ionizadas resultantes de la descarga se acumulan cerca del cátodo. Las partículas ionizadas que chocan contra el cátodo arrancan átomos de la superficie del mismo que son eyectados en todas direcciones, alcanzando el objeto sobre el que se quiere depositar la capa delgada.</p> <p>Pese a que la descarga se utiliza comúnmente en laboratorios y en la industria, quedan aspectos importantes que aún no se comprenden bien, lo que limita el desarrollo de la tecnología. El modelo de Keller-Simmons que aún utiliza para predecir la tasa de deposición es extremadamente simple e ignora la geometría espacial de la descarga. Este trabajo pretende estudiar en qué situaciones el modelo de Keller-Simmons funciona y en qué situaciones necesitaría un modelo más preciso: se hará mediante el estudio de las ecuaciones del modelo y la simulación de la trayectoria de las partículas eyectadas. La tasa de deposición simulada se comparará con las ecuaciones de Keller-Simmons en diversas condiciones, y se comprobará en qué situaciones el modelo es válido. En las situaciones en las que el modelo no es válido, se intentará aislar cuál es el efecto que rompe el modelo.</p>					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>La metodología de trabajo se divide en varias partes:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Revisión bibliográfica: Primero vamos a estudiar el dispositivo experimental y a revisar los resultados experimentales más relevantes publicados. Este paso es particularmente importante en una técnica muy desarrollada experimentalmente. -Estudio del modelo de Keller-Simmons: Es necesario conocer el modelo de Keller-Simmons que permite estimar la tasa de deposición de partículas eyectadas desde el cátodo sobre un sustrato, y comparar la predicción del modelo con los resultados experimentales. -Simulación de las trayectorias de las partículas eyectadas: Se realizará un conjunto de simulaciones que permita calcular la tasa de deposición en función de las condiciones del experimento, notablemente el recorrido libre medio de las partículas eyectadas. -Análisis de los resultados obtenidos: Se analizarán los resultados y se extraerán tendencias que permitan establecer la influencia de los parámetros del experimento. Se comparará con los resultados experimentales publicados, lo que permitirá establecer el rango de validez y aplicabilidad de las hipótesis del modelo. 					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

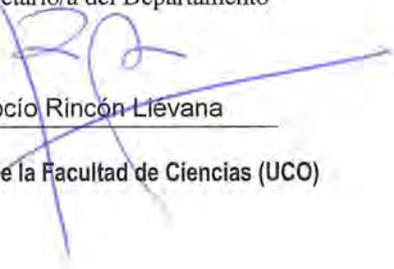
⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: 
Mª Dolores Calzada Canalejo

Fdo: 
Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: Departamento de Física		Código (cumplimenta la FCC): FS24-047-FSC	
Grado: Física		Curso académico: 24/25	
Tutor académico 1: Guillermo Fernando Regodón Harkness		Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): z62rehag@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}		Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		Sí	No X
Título del tema propuesto:		Simulación de crecimiento de nanoestructuras mediante técnicas Montecarlo	
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo de iniciación a la investigación	
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴		Sí..... No X	Idioma: Castellano X Inglés X
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí	No X
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>El recubrimiento, o crecimiento de películas delgadas en la superficie de un objeto permite modificar la funcionalidad de dicha superficie: tanto las propiedades ópticas (reflectancia, transmitancia, filtrado...) como las propiedades mecánicas (rugosidad, durabilidad, fricción...). Esto se consigue gracias a las propiedades de la nanoestructura que crece en la superficie, que, por ejemplo, puede ser porosa o compacta, o puede tener una estructura isotrópica aleatoria o estar configurada en nanocolumnas bien diferenciadas. Resulta claro que la configuración de la nanoestructura del recubrimiento tiene una relación esencial con las propiedades macroscópicas de la superficie del objeto recubierto.</p> <p>La técnica de deposición catódica es una técnica que ofrece medios para seleccionar estas propiedades según se desee para una determinada aplicación. Este trabajo pretende estudiar, desde un punto de vista fundamental, la relación entre la configuración del dispositivo experimental (presión de trabajo, potencia de la descarga catódica, mezcla de gases, posición y orientación del sustrato...) con la configuración de la nanoestructura que presenta el recubrimiento. Se utilizará un entorno de programación para simular, mediante técnicas Montecarlo, las trayectorias de las partículas en su llegada al sustrato y la interacción con las partículas depositadas y se analizarán las estructuras que se forman. Se realizará una comparación entre los fenómenos físicos que afectan la deposición, las estrategias para simular dichos fenómenos, las nanoestructuras obtenidas, y los resultados experimentales publicados obtenidos mediante la técnica de deposición catódica.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>La metodología de trabajo se divide en varias partes:</p> <p>-Revisión bibliográfica: Es necesario conocer el estado actual de la técnica de deposición catódica aplicada para la funcionalización de superficies. Mediante la búsqueda bibliográfica se pretende que el alumno entienda la técnica de deposición catódica y cómo se utiliza para crecer películas delgadas.</p> <p>-Estudio de las técnicas Montecarlo: Se debe elegir el modelo apropiado que permita explicar los resultados experimentales. El modelo debe ser fundamental y no introducir simplificaciones o particularizaciones que le resten credibilidad y generalidad, pero a su vez debe ser lo suficientemente sencillo como para aislar la causa de cada una de las propiedades de la nanoestructura.</p> <p>-Simulación de la deposición de capas delgadas sobre un sustrato: Se realizará un conjunto de simulaciones que permita estudiar la influencia de la distribución angular y energética de la llegada de las partículas sobre las propiedades de la nanoestructura.</p> <p>-Análisis de los resultados obtenidos: Se analizarán los resultados y se extraerán tendencias que permitan establecer la influencia de la llegada de las partículas sobre la nanoestructura. Se comparará con los resultados experimentales publicados, lo que permitirá establecer el rango de validez y aplicabilidad de las hipótesis del modelo.</p>			



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: Departamento de Física		Código (cumplimenta la FCC): FS24-048-FSC	
Grado: Física		Curso académico: 24/25	
Tutor académico 1: Guillermo Fernando Regodón Harkness		Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): z62rehag@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}:		Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		Sí	No X
Título del tema propuesto:		Estudio de las ondas superficiales electroacústicas en un material piezoeléctrico	
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo de iniciación a la investigación	
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴:		Sí..... No X	Idioma: Castellano X Inglés X
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí	No X
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>Un material piezoeléctrico es un material en el que la deformación mecánica produce un campo eléctrico que atraviesa el material debido a la configuración de los orbitales electrónicos en la red cristalina. A la inversa también ocurre, y mediante la aplicación de un potencial AC en los extremos de una pieza de material piezoeléctrico se puede generar una onda acústica estacionaria acoplada con una onda eléctrica, que aparece por el acoplamiento del efecto piezoeléctrico directo e inverso. En el caso más sencillo, ondas superficiales tipo Lamb o de tipo Rayleigh en el rango de los MHz aparecen en el material, y tienen aplicaciones, por ejemplo, para medir la densidad de una capa delgada de grosor de tan sólo unos nanómetros, además de ser utilizadas comúnmente en sensores o actuadores microfluídicos.</p> <p>Para estudiar las ondas electroacústicas en situaciones de más complejas, es necesario utilizar técnicas de análisis numérico. En este trabajo se propone utilizar el método de elementos finitos para obtener la configuración de la onda electroacústica estacionaria que aparece en configuraciones reales, y analizar el efecto que tienen los distintos parámetros del experimento: material, grosor de la pieza, orientación de la red cristalina, método de excitación... Dicho análisis sería muy costoso y laborioso en el laboratorio, y sin embargo, una vez se ha obtenido la solución computacional, se puede realizar de forma sencilla mediante análisis numérico. Una vez se han obtenido las tendencias de la influencia de los distintos parámetros en la onda electroacústica estacionaria, para dar validez al modelo, se realizará la comparación con los resultados experimentales publicados.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>La metodología de trabajo se divide en varias partes:</p> <p>-Revisión bibliográfica: Primero vamos a estudiar algunas configuraciones para excitar la onda electroacústica en materiales piezoeléctricos. Elegiremos configuraciones suficientemente sencillas que no tengan solución analítica y que tengan aplicabilidad en experimentos reales.</p> <p>-Estudio del método de elementos finitos: Vamos a estudiar el método de elementos finitos y cómo se utiliza para resolver ecuaciones en derivadas parciales. Es necesario elegir una plataforma para resolver el método.</p> <p>-Resolución numérica: Después de introducir las ecuaciones del efecto piezoeléctrico, e obtendrá la solución para una serie de parámetros de entrada con el objetivo de obtener información suficiente para el paso de análisis de los resultados.</p> <p>-Análisis de los resultados obtenidos: Se analizarán los resultados y se extraerán tendencias que permitan establecer la influencia de los parámetros del experimento. Se comparará con los resultados experimentales publicados, lo que permitirá establecer el rango de validez y aplicabilidad de las hipótesis del modelo.</p>			

- ¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.
- ² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa
- ³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".
- ⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.
- ⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.
- ⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

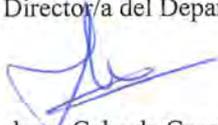
Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: Departamento de Física		Código (cumplimenta la FCC): FS24-049-FSC	
Grado: Grado de Física		Curso académico: 2024/25	
Tutor académico 1: Rocío Rincón Liévana	Plan plurilingüismo: Sí	E-mail (no alias): f32rilir@uco.es	
Tutor académico 2¹: Francisco Javier Morales Calero	Plan plurilingüismo: Sí	E-mail (no alias): f52mocaf@uco.es	
Co-tutor¹:	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}		Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		No	
Título del tema propuesto:	Estudio de la formación de H ₂ por medio de plasmas de microondas a presión atmosférica.		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo teórico-práctico		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴?	No	Idioma:	Castellano
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>Los plasmas son gases parcialmente ionizados en los que encontramos una mezcla de partículas neutras y cargadas (iones y electrones) que conforman un medio cuasineutro y altamente reactivo. Entre los plasmas, los de microondas a presión atmosférica destacan por su versatilidad, estabilidad y robustez. Dada la gran cantidad de especies altamente energéticas contenidas en el interior de estos, los plasmas han encontrado aplicación en diversos campos entre los que cabe mencionar la producción de hidrógeno como fuente de energía alternativa a los combustibles fósiles a partir de la descomposición de corrientes de gases orgánicas como, por ejemplo, alcoholes o hidrocarburos.</p> <p>Sin embargo, el desarrollo y optimización de esta aplicación requiere conocer y controlar la cinética de descomposición de las moléculas de etanol en el interior del plasma. Una de las técnicas que permite obtener dicha información es la espectroscopía de emisión que, a través del análisis de la luz emitida por el plasma, permite identificar las especies producidas durante la descomposición. Igualmente, mediante espectrometría de masas se pueden identificar los productos gaseosos obtenidos tras la descomposición de los precursores como el H₂.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>El presente trabajo se dividirá en dos fases. En la primera de ellas, los tutores orientarán al alumno/a en el estudio de la descomposición de moléculas de etanol y/o metano en el interior de plasmas por medio de espectroscopía de emisión y la formación de H₂, haciéndole entrega de la bibliografía necesaria para ello y concertando reuniones periódicas para despejar las posibles dudas que puedan surgir durante dicho estudio.</p> <p>Durante la segunda fase, el/la alumno/a pondrá en práctica lo aprendido en la fase anterior analizando espectros de emisión y de masas reales emitidos por plasmas de microondas a presión atmosférica en los que se le han introducido etanol y/o metano en fase gaseosa. Los resultados de los análisis realizados se compararán con los existentes en la literatura científica para validar su calidad.</p> <p>Queda además abierta, siempre sujeta a la disponibilidad horaria del estudiante y en coordinación con las labores de investigación del grupo de investigación (FQM-301), la posibilidad de que el/la alumno/a presencie la formación real de H₂ en las instalaciones del Laboratorio de Innovación en Plasmas de la Universidad de Córdoba.</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

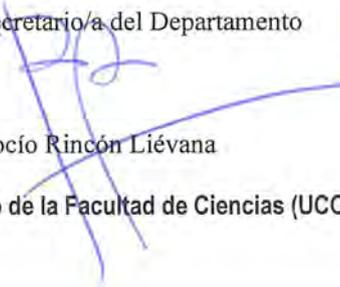
Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento



Fdo: Mª Dolores Calzada Canalejo

El/la Secretario/a del Departamento



Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta:	Departamento de Física	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-050-FSC	
Grado:	Grado de Física	Curso académico:	2024/25	
Tutor académico 1:	Rocío Rincón Liévana	Plan plurilingüismo:	E-mail (no alias):	f32rilir@uco.es
Tutor académico 2¹:	Francisco Javier Morales Calero	Plan plurilingüismo:	E-mail (no alias):	f52mocaf@uco.es
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo:	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}		Sí	No	Entidad:
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		No		
Título del tema propuesto:	Uso de Espectroscopía Raman para la caracterización de nanocompuestos Grafeno/TiO ₂ sintetizados mediante tecnología de plasmas de microondas a presión atmosférica.			
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo teórico-práctico			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	No	Idioma:	Castellano	
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵				
<p>Los plasmas son gases parcialmente ionizados en los que encontramos una mezcla de partículas neutras y cargadas (iones y electrones) que conforman un medio cuasineutro y altamente reactivo. Entre los plasmas, las antorchas de microondas a presión atmosférica destacan por su versatilidad, estabilidad y robustez, así como por su bajo coste de mantenimiento y su gran número de aplicaciones en campos tan diversos como el análisis químico, la descomposición de residuos, la producción de hidrógeno o la síntesis de nuevos materiales, entre los que destaca el grafeno y sus nanocompuestos.</p> <p>La producción de grafeno de alta calidad, a bajo coste y a gran escala, supone un gran avance para la implementación a nivel industrial de las aplicaciones de este material, por ejemplo, en el diseño y desarrollo de sensores electroquímicos de coste reducido o en la funcionalización de superficies. Por otro lado, los nanocompuestos Grafeno/TiO₂ han demostrado utilidad, por ejemplo, para su uso como cátodos en baterías Li-S.</p> <p>Las antorchas de plasmas de microondas a presión atmosférica, mediante la descomposición de hidrocarburos, alcoholes y otros precursores como el isopropóxido de titanio (TTIP), abren la puerta a la síntesis de nanocompuestos Grafeno/TiO₂ a través de un método novedoso, barato, en un único paso y respetuoso con el medio ambiente. Gracias a su caracterización por medio de Espectroscopía Raman se comprueba la alta calidad del material obtenido.</p>				
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵				
<p>El trabajo constará de dos partes. En la primera, los tutores pondrán a disposición del alumno/a la bibliografía necesaria acerca del dispositivo de generación del plasma, la antorcha de plasma <i>Torche à Injection Axiale sur Guide d'Ondes</i>, o antorcha TIAGO, y el método de síntesis de grafeno desarrollado, así como sobre Espectroscopía Raman, que es la técnica de análisis de materiales que se va a poner en práctica. Del mismo modo, se concertarán reuniones periódicas para resolver las posibles dudas que puedan surgir durante la lectura de dicha bibliografía.</p> <p>En la segunda parte, el/la alumno/a pondrá en práctica la técnica estudiada anteriormente, analizando espectros obtenidos de manera experimental y facilitados por los tutores, para la caracterización tanto del grafeno puro como del nanocompuesto. De esta manera se puede obtener información de gran utilidad como, por ejemplo, la densidad de defectos en la nanoestructura. Además, se compararán los resultados de los análisis realizados con aquellos que se encuentran disponibles en la bibliografía con el objetivo de contrastar los resultados obtenidos.</p> <p>Queda además abierta, siempre sujeta a la disponibilidad horaria del estudiante y en coordinación con las labores de investigación del grupo de investigación (FQM-301), la posibilidad de que el/la alumno/a presencie una síntesis de grafeno real en las instalaciones del Laboratorio de Innovación en Plasmas de la Universidad de Córdoba.</p>				

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

Fdo: Mª Dolores Calzada Canalejo

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: Rocio Rincón Liévana

Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta: Departamento de Física		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-051-FSC
Grado: Física			Curso académico: 2024/25	
Tutor académico 1: Rocío Rincón Liévana		Plan plurilingüismo: Sí	E-mail (no alias): f32rilir@uco.es	
Tutor académico 2¹: Francisco Javier Morales Calero		Plan plurilingüismo: Sí	E-mail (no alias): f52mocaf@uco.es	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:			No	
Título del tema propuesto:		Actualización de las sesiones prácticas de la asignatura Física I del primer curso del Grado de Química.		
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo docente		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴		No	Idioma:	Castellano
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵				
<p>La realización de prácticas tanto de aula como de laboratorio relacionadas con los contenidos teóricos expuestos en las clases teóricas resulta fundamental en la formación del alumnado de cualquier grado universitario con orientación científico-técnica. Esto incluye no sólo el planteamiento de un problema sino también su posterior resolución y discusión de resultados.</p> <p>La tarea de desarrollar unas sesiones prácticas ajustadas a unos contenidos dados se encuadra perfectamente a las competencias que debe desarrollar a lo largo de sus estudios un alumno/a del Grado de Física, ya que ha de ser capaz de diseñar el planteamiento o resolución de cuestiones y problemas que permitan ejemplificar los contenidos teóricos previamente desarrollados.</p> <p>Para todo lo anterior, se utilizará como base la asignatura de Física I del grado de Química, para las que el/la alumno/a deberá proponer un conjunto de problemas y/o cuestiones ajustados a sus contenidos teóricos y aplicados a su campo, incluyendo el desarrollo del problema y la discusión de los resultados.</p>				
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵				
<p>El alumno/a recibirá de los tutores la información necesaria para que pueda abordar la propuesta de las prácticas de aula de la asignatura de Física I en el grado de Química, lo que abarca tanto una visión general de los contenidos teórico-prácticos de la asignatura como información referida a la elaboración de material docente.</p> <p>A través de reuniones periódicas, los tutores orientarán al alumno/a en el desarrollo, planificación, resolución y discusión de problemas y/o cuestiones incluyendo su relación con los contenidos teóricos de la asignatura.</p>				

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

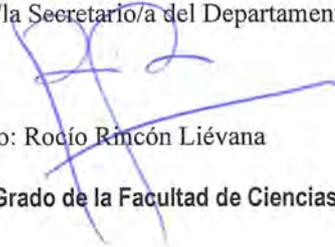
Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

V°B° El/la Director/a del Departamento



Fdo: Mª Dolores Calzada Canalejo

El/la Secretario/a del Departamento



Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta: Departamento de Física		Código (cumplimenta la FCC): FS24-052-FSC	
Grado: Física		Curso académico: 2024/25	
Tutor académico 1: Rocío Rincón Liévana	Plan plurilingüismo: Sí	E-mail (no alias): f32rilir@uco.es	
Tutor académico 2¹: Francisco Javier Morales Calero	Plan plurilingüismo: Sí	E-mail (no alias): f52mocaf@uco.es	
Co-tutor¹:	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}		Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		No	
Título del tema propuesto:	Actualización de las sesiones prácticas de la asignatura Física II del primer curso del Grado de Química.		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo docente		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴:	No	Idioma:	Castellano
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>La realización de prácticas tanto de aula como de laboratorio relacionadas con los contenidos teóricos expuestos en las clases teóricas resulta fundamental en la formación del alumnado de cualquier grado universitario con orientación científico-técnica. Esto incluye no sólo el planteamiento de un problema sino también su posterior resolución y discusión de resultados.</p> <p>La tarea de desarrollar unas sesiones prácticas ajustadas a unos contenidos dados se encuadra perfectamente a las competencias que debe desarrollar a lo largo de sus estudios un alumno/a del Grado de Física, ya que ha de ser capaz de diseñar el planteamiento o resolución de cuestiones y problemas que permitan ejemplificar los contenidos teóricos previamente desarrollados.</p> <p>Para todo lo anterior, se utilizará como base la asignatura de Física II del grado de Química, para las que el/la alumno/a deberá proponer un conjunto de problemas y/o cuestiones ajustados a sus contenidos teóricos y aplicados a su campo, incluyendo el desarrollo del problema y la discusión de los resultados.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>El alumno/a recibirá de los tutores la información necesaria para que pueda abordar la propuesta de las prácticas de aula de la asignatura de Física II en el grado de Química, lo que abarca tanto una visión general de los contenidos teórico-prácticos de la asignatura como información referida a la elaboración de material docente.</p> <p>A través de reuniones periódicas, los tutores orientarán al alumno/a en el desarrollo, planificación, resolución y discusión de problemas y/o cuestiones incluyendo su relación con los contenidos teóricos de la asignatura.</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

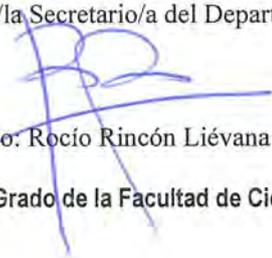
Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

V°B° El/la Director/a del Departamento



Fdo: Mª Dolores Calzada Canalejo

El/la Secretario/a del Departamento



Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta: Departamento de Física		Código (cumplimenta la FCC): FS24-053-FSC	
Grado: Grado de Física		Curso académico: 2024-25	
Tutor académico 1: Pedro Rodríguez García	Plan plurilingüismo: No	E-mail (no alias): pm1rogap@uco.es	
Tutor académico 2¹: Alberto Jiménez Solano	Plan plurilingüismo: Sí	E-mail (no alias): f32jisoa@uco.es	
Co-tutor¹:	Plan plurilingüismo:	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}		Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		No	
Título del tema propuesto:	Teoría de Marcus del acoplamiento electrónico en materiales de uso tecnológico		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo teórico-práctico		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴	No	Idioma:	Castellano
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>Muchos de los procesos fundamentales en biología y química involucran reacciones de transferencia de electrones. Entre los ejemplos más destacados se encuentran la respiración y la fotosíntesis, ambos procesos que dependen por completo de este tipo de reacciones. En términos moleculares, estos procesos pueden entenderse como dispositivos electrónicos a nanoescala cuyo propósito es intercambiar electrones y, al hacerlo, transformar la energía de una forma a otra.</p> <p>Este trabajo tiene como objetivo introducir al estudiante en el estudio de estas reacciones. Para ello, se llevará a cabo una revisión bibliográfica inicial para establecer los conceptos fundamentales. Posteriormente, se empleará la teoría del funcional de la densidad (DFT) para simular y calcular el acoplamiento electrónico y los valores de energía asociados, utilizando como ejemplo el dióxido de titanio (TiO₂), un compuesto de gran interés tecnológico por su uso como fotocatalizador.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>El trabajo de fin de grado se desarrollará durante el segundo cuatrimestre del curso, con una duración total de quince semanas. En el primer tercio, se llevará a cabo una revisión bibliográfica, orientada y supervisada por los tutores en sesiones presenciales, quienes controlarán el progreso del trabajo. Durante las siguientes cinco semanas, el/la estudiante se encargará de modificar un programa de resolución numérica que permita simular y estudiar los aspectos teóricos previamente analizados. Finalmente, el último tercio del curso se dedicará a la redacción de la memoria del trabajo y a la preparación de la presentación de resultados, ambos supervisados en sesiones presenciales por los tutores.</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta:	Física	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-054-FSC
Grado:	Física	Curso académico:	24/25
Tutor académico 1:	Beatriz Ruiz Granados	Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No	E-mail (no alias): f72rugrb@uco.es
Tutor académico 2¹:	Milagros F. Morcillo Arencibia	Plan plurilingüismo: Sí No <input checked="" type="checkbox"/>	E-mail (no alias): f22moarm@uco.es
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:	No		
Título del tema propuesto:	Biomarcadores en espectros de planetas tipo tierra		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo teórico-práctico		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	No	Idioma:	Castellano
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>La búsqueda de vida en otros planetas es uno de los campos de investigación multidisciplinar más activos en la actualidad. Los avances tecnológicos nos permiten obtener información sobre los espectros de emisión y absorción de atmósferas de exoplanetas y, por ende, se tiene la posibilidad de buscar señales procedentes de biomarcadores (huellas o residuos de procesos biológicos). En el presente trabajo se propone describir algunos tipos de biomarcadores, así como las técnicas físicas de detección y la realización de cálculos termodinámicos sobre la energía libre de activación o las frecuencias de vibración de algunas moléculas utilizadas como biomarcadores.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>El propósito del trabajo es elaborar una lista de biomarcadores y las técnicas de detección disponibles, así como la realización de algunos cálculos termodinámicos sobre algunas de las moléculas utilizadas para tal fin. En primer lugar, la persona que realice el trabajo deberá hacer una revisión bibliográfica sobre el estado del arte de los biomarcadores – pudiendo seleccionar algún tipo específico de ellos –, y seguidamente realizará una breve descripción de los procesos bioquímicos que dan lugar a dichas señales. Posteriormente, se describirán y analizarán de manera crítica las técnicas espectroscópicas de detección de los mismos, realizando algunos cálculos termodinámicos para unas condiciones dadas sobre algunas de las moléculas propuestas. El trabajo se estima que pueda realizarse en un mes o mes y medio (búsqueda bibliográfica y cálculos). El resto del tiempo se empleará en la estructuración y redacción del trabajo. Bibliografía básica: Shulze-Makuch & Irwin, <i>Life in the Universe</i>, Springer. Rauer et al. <i>Potential biosignatures in super-Earth atmospheres</i>, <i>A&A</i> 529, A8 (2011) DOI: 10.1051/0004-6361/201014368</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta: Física		Código (cumplimenta la FCC): FS24-055-FSC	
Grado: Física		Curso académico: 24/25	
Tutor académico 1: Beatriz Ruiz Granados	Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias): f72rugrb@uco.es	
Tutor académico 2¹: Milagros F. Morcillo Arencibia	Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	E-mail (no alias): f22moarm@uco.es	
Co-tutor¹:	Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}		Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		No	
Título del tema propuesto:		Formación de estructuras a partir de la inestabilidad gravitatoria	
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico	
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	No	Idioma:	Castellano
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>La formación de estructuras como galaxias, estrellas o planetas es uno de los conceptos fundamentales de la astrofísica actual. En el contexto del modelo cosmológico estándar ΛCDM, las estructuras se forman a partir del colapso gravitatorio de objetos más pequeños. En este contexto, una de las piezas claves es la inestabilidad gravitatoria, la teoría de Jeans que establece una masa de Jeans que es la clave para determinar si un objeto colapsará debido a la gravedad o no. En el presente trabajo, se trata de obtener la masa de Jeans para distintos objetos y relacionarlo con la formación de estructura.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>El trabajo consiste en la descripción, deducción y análisis de la masa de Jeans a partir de la inestabilidad gravitatoria. Se obtendrá la masa de Jeans para distintos objetos y se analizará la formación de estructuras como las galaxias. En primer lugar, la persona que realice el trabajo deberá realizar una revisión bibliográfica sobre la formación de estructura en el Universo en el marco del modelo cosmológico estándar, así como de la teoría del colapso gravitatorio. Posteriormente realizará la deducción del colapso gravitatorio a partir de la inestabilidad gravitatoria, obteniendo la masa de Jeans para distintos objetos. La estimación de tiempo para la realización del trabajo, es decir, revisión bibliográfica y cálculos, es de un mes. Bibliografía básica: E. Battaner, <i>Astrophysical fluid dynamics</i>, Cambridge 1996. S. White, <i>Galaxy formation</i>, Cambridge 2010.</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: Física		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-056-FSC	
Grado: Física			Curso académico: 24/25		
Tutor académico 1: Beatriz Ruiz Granados		Plan plurilingüismo: Sí X No		E-mail (no alias): f72rugrb@uco.es	
Tutor académico 2¹: Milagros F. Morcillo Arencibia		Plan plurilingüismo: Sí No X		E-mail (no alias): f22moarm@uco.es	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:				No	
Título del tema propuesto:		Rotación de Faraday galáctica a partir de emisión sincrotrón			
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴		No		Idioma: Castellano	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
Nuestra galaxia muestra una emisión sincrotrón en frecuencias de radio y microondas que se debe al giro de electrones relativistas en torno a las líneas de campo magnético galáctico. Este último es responsable además de la rotación de Faraday del plano de polarización de dicha emisión. En este trabajo se propone la descripción física de la rotación de Faraday galáctica, así como la obtención de la misma – a nivel de mapa – a partir de los datos a bajas frecuencias procedentes de experimentos de fondo cósmico de microondas. Asimismo, se cuantificará el mapa de error de rotación y finalmente, el mapa S/N para identificar los píxeles donde la detección es significativa.					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
El propósito del trabajo es obtener un mapa de rotación de Faraday galáctica a partir de datos de polarización de emisión sincrotrón, el mapa de error de dicha rotación y, finalmente, un mapa de señal-ruido con el objetivo de identificar píxeles donde la detección de la rotación de Faraday galáctica sea significativa. Para ello, la persona que realice el TFG tendrá que familiarizarse con la emisión sincrotrón, con la rotación de Faraday, con la propagación de errores, con los datos procedentes de experimentos y satélites, con el análisis de datos y con la programación en Python. La estimación de tiempo para la realización de este trabajo es de un mes.					
Bibliografía básica: Rybicki & Lightman, <i>Radiative processes in Astrophysics</i> , Wiley-VCH, 1985; Page et al. (2007) <i>Three-Year Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP) Observations: Polarization Analysis</i> , The Astrophysical Journal Supplement Series, Volume 170, Issue 2, pp. 335-376 DOI: 10.1086/513699					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: Mª Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: Departamento de Física		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-057-FSC	
Grado: Grado de Física			Curso académico: 2024-2025		
Tutor académico 1: Antonio Sarsa Rubio		Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No		E-mail (no alias): fa1sarua@uco.es	
Tutor académico 2¹: Alberto Jiménez Solano		Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No		E-mail (no alias): f32jisoa@uco.es	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No		E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:				Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
Título del tema propuesto:		Uso del péndulo de Foucault para la determinación de fuerzas no inerciales.			
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo docente			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴:		Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		Idioma: Castellano <input checked="" type="checkbox"/> Inglés <input type="checkbox"/>	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
En este Trabajo de Fin de Grado de elaborará material docente para la parte experimental de la asignatura Mecánica y Ondas I. En concreto se trabajará el montaje experimental de un Péndulo de Foucault con el objetivo de poner de manifiesto y medir la magnitud de las fuerzas no inerciales que se inducen en la superficie de la Tierra debido a la rotación alrededor de su eje.					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
<ul style="list-style-type: none"> • Revisión teórica de los efectos no inerciales en la superficie terrestre inducidos por la rotación alrededor de su eje. • Puesta a punto del montaje experimental del péndulo de Foucault disponible en el departamento. • Elaboración de un protocolo de prácticas. <p>Se mantendrán reuniones periódicas con el/la estudiante.</p>					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta: Departamento de Física		Código (cumplimenta la FCC): FS24-058-FSC	
Grado: Grado de Física		Curso académico: 2024 / 2025	
Tutor académico 1: Antonio Tejero Del Caz	Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias): f52tecaa@uco.es	
Tutor académico 2¹: Jorge Hidalgo Aguilera	Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias): jhaguilera@uco.es	
Co-tutor¹:	Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}		Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Título del tema propuesto:	Estudio de reacciones en plasmas mediante redes complejas		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo teórico-práctico		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Idioma:	Castellano <input checked="" type="checkbox"/> Inglés <input checked="" type="checkbox"/>
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>Este Trabajo de Fin de Grado se centra en el estudio de redes de reacciones químicas en el contexto de la cinética de especies pesadas en plasmas de baja temperatura. Los plasmas de baja temperatura son fundamentales en diversas aplicaciones industriales, y entender las interacciones entre las diferentes especies pesadas (iones, moléculas, átomos) es crucial para optimizar dichos procesos. El TFG busca analizar estas interacciones a través del estudio topológico de redes de reacciones químicas, lo que permitirá identificar patrones y propiedades clave en la dinámica del plasma. Ref.: Wen, M., <i>et. al.</i> (2023). Chemical reaction networks and opportunities for machine learning. Nature Computational Science, 3(1), 12–24. https://doi.org/10.1038/s43588-022-00369-z</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>1) Lectura y búsqueda bibliográfica sobre redes de reacciones químicas y modelos químicos de plasma. 2) Estudio computacional de un caso particular de red de reacciones químicas sencillo. 3) Análisis de información extraída de la topología de la red y su aplicación al modelado de plasmas. Se recomienda soltura en algún lenguaje de programación. Se realizarán reuniones semanales durante el desarrollo del TFG.</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidenta/e de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta: Departamento de Física		Código (cumplimenta la FCC): FS24-059-FSC	
Grado: Grado de Física		Curso académico: 2024 / 2025	
Tutor académico 1: Antonio Tejero Del Caz		Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias): f52tecaa@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias):
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}		Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Título del tema propuesto:		De la Tierra a la Luna. Simulando la obra de Julio Verne.	
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico	
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴		Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Idioma: Castellano <input checked="" type="checkbox"/> Inglés <input checked="" type="checkbox"/>
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
Este trabajo fin de grado en Física tiene como objetivo el modelado de la trayectoria de un proyectil lanzado desde la Tierra hacia la Luna. Inspirado por la obra de Julio Verne, "De la Tierra a la Luna", se busca analizar la viabilidad del disparo y las condiciones necesarias para alcanzar el satélite natural de nuestro planeta. Una parte fundamental del trabajo será la comparación de los resultados obtenidos con las descripciones y predicciones realizadas por Verne en su novela, analizando las diferencias y similitudes. Este análisis permitirá evaluar de forma crítica la precisión de la obra de Verne desde una perspectiva científica. El trabajo concluirá con una discusión sobre las limitaciones del modelo / de los modelos, y posibles aplicaciones en el estudio de trayectorias en astrofísica y exploración espacial.			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
1) Lectura de "De la Tierra a la Luna" de Julio Verne, para extraer datos con los que comparar. 2) Búsqueda y lectura bibliográfica sobre el modelado de trayectorias astronómicas. 3) Diseño y desarrollo de modelo(s) para la simulación de la trayectoria de un proyectil lanzado de la Tierra a la Luna. 4) Análisis de resultados y propuestas de mejora del modelo. Se recomienda soltura en algún lenguaje de programación. Se realizarán reuniones semanales durante el desarrollo del TFG.			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: Física		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-060-FSC	
Grado: Física			Curso académico: 2024-2025		
Tutor académico 1: Jesús Torres Castro		Plan plurilingüismo: Sí No X		E-mail (no alias): fa2inte1@uco.es	
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}:			Entidad:		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:				Sí No X	
Título del tema propuesto:		Estudio del Juguete del Pájaro Carpintero (<i>Woodpecker Toy</i>)			
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴		Sí No X		Idioma: Castellano X Inglés.....	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí X No			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>El <i>Juguete del Pájaro Carpintero en una barra</i>, o <i>Woodpecker Toy</i> en su denominación en inglés, es un producto tradicional de origen desconocido, consistente en un muñeco con muelle que en estado de reposo permanece alrededor de una barra vertical sin caerse. Desde ese estado inestable de reposo, una perturbación produce que el sistema caiga verticalmente en sucesivos pasos de forma cíclica, hasta poder alcanzar un estado estacionario en el proceso repetitivo de caídas y pausas. En el funcionamiento del <i>Juguete del Pájaro Carpintero</i> intervienen fuerzas conocidas (la gravedad, el rozamiento de la base con la barra, el choque del pico del juguete con la barra) y movimientos simples que ocurren simultáneamente (de rotación, desplazamiento vertical, vibración en el muelle). En esta situación de dinámica de contacto (<i>Contact Dynamics</i>) las distintas fuerzas pueden interactuar en conjunto de forma compleja y no lineal.</p> <p>En la práctica, supuestos idénticos juguetes de este tipo presentan comportamientos distintos, delatando un funcionamiento muy dependiente a cambios pequeños en las condiciones iniciales (sin llegar a ser un sistema caótico) y a las características físicas finas de su fabricación, lo que hasta la fecha ha dificultado su uso por ejemplo en el campo de los juegos de mesa, donde una mejor precisión comparable entre componentes idénticos es necesaria. Se plantea el estudio del sistema y su modelización física, así como una posible parametrización y comparación con un juguete real.</p>					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>La persona que realice este trabajo deberá inicialmente identificar el problema a resolver y los objetivos. Seguidamente será necesaria una búsqueda y documentación bibliográfica sobre la materia física necesaria (mecánica y dinámica de contacto), y sobre el sistema del juguete del Pájaro Carpintero en concreto. Aplicando estos conocimientos, deberá ir planteando y discutiendo las ecuaciones necesarias para la modelización del sistema desde un punto de vista físico teórico. Un siguiente paso deberá enfocarse en la resolución teórica del modelo físico, así como en la resolución numérica de casos particulares. La modelización del sistema en un lenguaje de programación orientado a objetos puede ser un objetivo más. Finalmente, debe realizarse la comparación con un modelo real del <i>Juguete del Pájaro Carpintero</i>, atendiendo a todos los parámetros físicos que definen el movimiento del sistema. El trabajo se debe desarrollar de forma autónoma, con el consejo del tutor en reuniones regulares para revisar el avance del proyecto y afrontar la resolución de problemas surgidos en el mismo. La expresión final del trabajo debe ser la realización de una memoria escrita como expresión divulgativa del proceso con rigurosidad científica.</p>					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: Física		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-061-FSC	
Grado: Física			Curso académico: 2024-2025		
Tutor académico 1: Jesús Torres Castro		Plan plurilingüismo: Sí No X		E-mail (no alias): fa2inte1@uco.es	
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:				Sí No X	
Título del tema propuesto:		Estudio de la piedra celta (anagiro/rattleback)			
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴		Sí No X		Idioma: Castellano X Inglés	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí X No			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>Un <i>anagiro</i> es un sistema simple que presenta una preferencia al giro en un sentido, algo común, pero que además es capaz de cambiar su sentido de giro si se le fuerza a girar en el sentido no preferente. Aparentemente este cambio de rotación representa una violación del principio de conservación del momento angular, pues el sistema "aislado" modifica su sentido de giro sin intervención externa. Su forma más simple son las llamadas piedras celta (<i>celts</i>), halladas en tumbas y enterramientos antiguos. Estas piedras giran horizontalmente en un sentido de forma estable, pero al girar en sentido contrario no pueden hacerlo sin vibrar, provocando una transformación de la energía de rotación en energía de un movimiento vibratorio vertical inestable, hasta que se detiene el giro. A partir de ese momento vuelven a convertir la vibración en giro en sentido contrario al original. Aunque este comportamiento puede explicarse por la forma asimétrica de las piedras, se conoce que también es posible conseguir sistemas anagiros simétricos en forma pero con distribuciones asimétricas de masa, pudiendo conseguir invertir su giro más de una vez en ambos sentidos. Es la interacción del sistema con el campo gravitatorio lo que debe explicar cómo es posible que invierta espontáneamente el sentido de su momento angular al girar. Una piedra celta es un sistema relativamente simple pero que muestra un comportamiento extraordinario, haciendo interesante el estudio teórico y de modelización del mismo.</p>					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>La persona que realice este trabajo deberá inicialmente identificar el problema a resolver y los objetivos. Seguidamente será necesaria una búsqueda y documentación bibliográfica sobre la materia física necesaria (Mecánica), y sobre el sistema de la piedra celta. Aplicando estos conocimientos, deberá ir planteando y discutiendo las ecuaciones necesarias para la modelización del sistema desde un punto de vista físico teórico. Un siguiente paso deberá enfocarse en la resolución teórica del modelo físico, así como en la resolución numérica de casos particulares. La modelización del sistema en un lenguaje de programación orientado a objetos puede ser un objetivo más. Finalmente, debe realizarse la comparación con piedras celta reales, atendiendo a todos los parámetros físicos que definan el movimiento del sistema. Así mismo, se deberá intentar extender el modelo a sistemas anagiros con otras formas. El trabajo se debe desarrollar de forma autónoma, con el consejo del tutor en reuniones regulares para revisar el avance del proyecto y afrontar la resolución de problemas surgidos en el mismo. La expresión final del trabajo debe ser la realización de una memoria escrita como expresión divulgativa del proceso con rigurosidad científica.</p>					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: M^a Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta: Física		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-062-FSC	
Grado: Grado de Física			Curso académico: 2024-2025		
Tutor académico 1: Cristina Yubero Serrano		Plan plurilingüismo: Sí No x		E-mail (no alias): f62yusec@uco.es	
Tutor académico 2¹: Antonio Sarsa Rubio		Plan plurilingüismo: Sí x No		E-mail (no alias): fa1sarua@uco.es	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:				Sí No X	
Título del tema propuesto:		Desarrollo de modelos de potencial efectivo para plasmas atmosféricos			
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo teórico-práctico			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴		Sí No X		Idioma: Castellano X Inglés	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí X No			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
Se estudiará el problema de la diagnosis de plasmas atmosféricos a partir del análisis de la forma de las líneas del espectro de emisión espectrales. El trabajo incluye la propuesta de unos modelos de potencial efectivo para describir el campo promedio generado por las cargas libres en el plasma que actúa sobre los átomos emisores que dan lugar al ensanchamiento Stark y se será estudiado a partir de la función de correlación temporal.					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
<ul style="list-style-type: none"> • Revisión bibliográfica para la comprensión de los conceptos involucrados en la diagnosis espectral de plasmas. • Aprendizaje de la teoría para la determinación de las funciones de correlación temporal y cálculo de espectros. • Identificación de los efectos sobre el espectro de términos incluidos en el potencial promedio. <p>Se usará de algún lenguaje de programación para los cálculos. Se realizarán reuniones periódicas con el/la estudiante</p>					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31/octubre/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: Mª Dolores Calzada Canalejo

Fdo: Rocío Rincón Liévana

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta:		Informática y Análisis Numérico	Código (cumplimenta la FCC):		FS24-063-IAN
Grado:	Grado de Física			Curso académico:	24-25
Tutor académico 1:	Antonio Rafael Moya Martín-Castaño	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias):		z92moma@uco.es
Tutor académico 2¹:	Miguel Ángel Hernández Ceballos	Plan plurilingüismo: Sí X No	E-mail (no alias):		f92hecem@uco.es
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):		
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:			Sí	No X	
Título del tema propuesto:		Deep Learning aplicado a la mecánica de fluidos.			
Tipo del trabajo propuesto²:		Teórico-Práctico			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴		Sí..... No X	Idioma:	Castellano X Inglés.....	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí X	No		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>Para el estudio de la mecánica asociada a medios continuos, y particularmente en el caso de la mecánica de fluidos, existen numerosas técnicas de modelización clásicas. La aparición de la Inteligencia Artificial y las conocidas redes neuronales lleva a una nueva forma de modelizar este tipo de mecánica. El objetivo principal de este TFG es llevar a cabo un análisis de cómo se han utilizado métodos de Deep Learning para este fin y aplicar algunas redes neuronales para problemas específicos de mecánica de fluidos.</p>					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
<ul style="list-style-type: none"> - Revisión bibliográfica relacionada con el concepto de Deep Learning y el uso de estos algoritmos para la mecánica de fluidos. - Selección de los algoritmos a utilizar para este fin, y elaboración de scripts de Python para realizar dicha experimentación. - Extracción de resultados. Validación y análisis de los mismos. Extracción de conclusiones. - Redacción del Trabajo de Fin de Grado. 					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 30 de octubre de 2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta:		Informática y Análisis Numérico	Código (cumplimenta la FCC):		FS24-064-IAN
Grado:	Grado de Física			Curso académico:	24-25
Tutor académico 1:	Antonio Rafael Moya Martín-Castaño	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias):		z92momaas@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):		
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):		
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:			Sí	No X	
Título del tema propuesto:		Introducción a las redes neuronales cuánticas.			
Tipo del trabajo propuesto²:		Teórico-Práctico			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴		Sí..... No X	Idioma:	Castellano X Inglés.....	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí X	No		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
Las redes neuronales basan su funcionamiento en el sistema nervioso humano y la posible conexión entre neuronas. Su utilización está en auge durante los últimos años, siendo su aplicación muy elevada en tareas muy diversas (ejemplo: agentes conversacionales). Con inspiración en estos algoritmos, aparece la idea de aplicar principios de la mecánica cuántica a la teoría de las redes neuronales y surge el concepto de red neuronal cuántica (QNN por sus siglas en inglés). Se realizará así un análisis introductorio de este tipo de red neuronal y sus posibles aplicaciones.					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
- Revisión bibliográfica sobre redes neuronales. - Análisis teórico sobre el funcionamiento de las redes neuronales. - Revisión bibliográfica sobre las redes neuronales cuánticas. - Análisis teórico sobre las diferencias entre su funcionamiento y el de una red neuronal clásica. Extracción de diferencias y similitudes/ventajas y desventajas en el uso de unas u otras redes.					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 30 de octubre de 2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta:		Informática y Análisis Numérico	Código (cumplimenta la FCC):		FS24-065-IAN
Grado:	Grado de Física			Curso académico:	24-25
Tutor académico 1:	Antonio Rafael Moya Martín-Castaño	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias):		z92moma@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):		
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):		
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:			Sí	No X	
Título del tema propuesto:		Uso de metaheurísticas para problemas de optimización.			
Tipo del trabajo propuesto²:		Teórico-Práctico			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴		Sí..... No X	Idioma:	Castellano X Inglés.....	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí X	No		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
Dentro del marco de la Física, nos encontramos con numerosos problemas de optimización. Las metaheurísticas representan una alternativa útil para afrontar problemas de optimización complejos. Más allá de los algoritmos evolutivos, existen numerosas metaheurísticas interesantes para este fin. En este trabajo se propone un análisis de la familia de algoritmos que se encuentran dentro de las metaheurísticas y de la aplicación de varias de ellas a problemas de optimización relacionados con el campo de la Física, observando las ventajas y desventajas obtenidas en cada caso.					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
<ul style="list-style-type: none"> - Revisión bibliográfica sobre el uso de metaheurísticas para problemas de optimización, en general, y en el campo de la Física, en particular. - Elaboración de experimentos, detallando los problemas de optimización abordados y los algoritmos utilizados. - Programación de los experimentos. Extracción y validación de los resultados obtenidos. - Redacción del Trabajo de Fin de Grado. 					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 30 de octubre de 2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta:	Informática y Análisis Numérico	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-066-IAN
Grado:	Física	Curso académico:	2024-2025
Tutor académico 1:	Miguel Navarro Castro	Plan plurilingüismo: No	E-mail (no alias): mncastro@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: No	E-mail (no alias):
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		No	
Título del tema propuesto:	Existencia del polinomio de Bernstein-Sato y usos prácticos		
Tipo del trabajo propuesto²:	Teórico-práctico		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴?	No	Idioma:	Castellano/Inglés (a elegir por estudiante)
¿Admite preacuerdo de asignación?:	No		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>El polinomio de Bernstein-Sato es una construcción matemática que facilita el estudio de determinadas integrales u operadores diferenciales. Cuyo papel es importante en el estudio de las ecuaciones en derivadas parciales y está estrechamente vinculado a la construcción de D-módulos. Finalmente, permite demostrar la regularidad de ciertas construcciones de la física cuántica de campos. En este trabajo veremos su existencia y programaremos una forma de encontrar dicho polinomio</p> <p>Bibliografía</p> <p>1 FRANCISCO J. CASTRO JIM'ENEZ, Modules over the weyl algebra, pp. 52–118.</p> <p>2. MICHEL GRANGER, Bernstein-sato polynomials and functional equations, pp. 225–291.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>1. Estudio de elementos básicos (Algebra de Weyl, Filtraciones,...).</p> <p>2. Demostración de la existencia del polinomio.</p> <p>3. Programación para el cálculo del polinomio.</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 30 de octubre de 2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta:	Informática y Análisis Numérico	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-067-IAN
Grado:	Física	Curso académico:	2024-2025
Tutor académico 1:	Miguel Navarro Castro	Plan plurilingüismo: No	E-mail (no alias): mncastro@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: No	E-mail (no alias):
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		No	
Título del tema propuesto:	Diseño y optimización de un heat engine		
Tipo del trabajo propuesto²:	Teórico-práctico		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴?	No	Idioma:	Castellano/Inglés (a elegir por estudiante)
¿Admite preacuerdo de asignación?:	No		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>Las máquinas térmicas son dispositivos que convierten energía térmica en trabajo útil operando de manera cíclica. Durante siglos, han desempeñado un papel fundamental en el desarrollo industrial y tecnológico. Históricamente, se han empleado únicamente gases y líquidos como sustancia de trabajo, pero los avances técnicos alcanzados en las últimas décadas permiten ampliar las posibilidades experimentales y diseñar también máquinas que operan con una única partícula. Los sistemas de interés en este caso no pueden tratarse a nivel macroscópico y su estudio se enmarca en el campo de la termodinámica estocástica.</p> <p>Bibliografía</p> <ol style="list-style-type: none"> Herbert B. Callen Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics Carlos A. Plata, David Gu'ery-Odelin, Emmanuel Trizac, and Antonio Prados, Finite-time adiabatic processes: Derivation and speed limit, Phys. Rev. E 101 (2020), 032129. https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1054558 			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<ol style="list-style-type: none"> Plantear el modelo del sistema. Creación de bloques para el modelo de Stirling Estudiar el heat engine. 			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 30 de octubre de 2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta:	Informática y Análisis Numérico	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-068-IAN
Grado:	Física	Curso académico:	2024-2025
Tutor académico 1:	Miguel Navarro Castro	Plan plurilingüismo: No	E-mail (no alias): mncastro@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: No	E-mail (no alias):
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		No	
Título del tema propuesto:	Estudio y propiedades de las superficies mínimas		
Tipo del trabajo propuesto²:	Teórico		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴?	No	Idioma:	Castellano/Inglés (a elegir por estudiante)
¿Admite preacuerdo de asignación?:	No		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>En este trabajo estudiaremos las superficies mínimas, un tipo de superficies que, hoy en día, resultan muy interesantes. Para comenzar, aportaremos una definición geométrica de dichas superficies y veremos cómo esta se puede extender a otras ramas de las matemáticas de forma equivalente. Tras esto, trataremos con algunas de las superficies mínimas más relevantes desde el punto de vista histórico (catenoide, helicoides...). Pasaremos entonces a demostrar el problema de Plateau, un problema que, además de resultar esencial en el estudio de estas superficies, las relaciona con las pompas de jabón, como se verá al final.</p> <p>Bibliografía</p> <p>1 R. COURANT. «Plateau's Problem and Dirichlet's Principle». <i>Annals of Mathematics</i>, vol. 38, 679–724, 1937.</p> <p>2 U. DIERKES, S. HILDEBRANDT, F. SAUVIGNY. <i>Minimal Surfaces</i>. Segunda Edición. Springer-Verlag. Berlin, 2010.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>1. Estudio de elementos básicos (curva, segmento de arco,...).</p> <p>2. Definición y propiedades de las superficies mínimas.</p> <p>3. Problema de Plateau.</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta:	Informática y Análisis Numérico	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-069-IAN
Grado:	Física	Curso académico:	24-25
Tutor académico 1:	José Antonio Sánchez Pelegrín	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): f92sapej@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		Sí	No X
Título del tema propuesto:	Elaboración de protocolos de prácticas de ecuaciones diferenciales ordinarias para la asignatura de Métodos Numéricos y Simulación		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo docente		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí..... No X	Idioma:	Castellano X Inglés.....
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí	No X	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
El alumno deberá elaborar unos protocolos de prácticas sobre la resolución numérica de problemas de valores iniciales y problemas de contorno con MATLAB que puedan ser realizadas durante la asignatura de Métodos Numéricos y Simulación del Grado en Física. Dicho material deberá permitir al alumnado trabajar en el aula de informática los contenidos teóricos vistos en la asignatura y comparar distintos métodos para la resolución numérica de problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
Revisión bibliográfica del tema y de los recursos docentes disponibles para la asignatura. Elaboración del nuevo material docente. El alumno deberá aprender a usar Latex para redactar la memoria del TFG.			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 30 de octubre de 2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta:	Informática y Análisis Numérico	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-070-IAN
Grado:	Física	Curso académico:	24-25
Tutor académico 1:	José Antonio Sánchez Pelegrín	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): f92sapej@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		Sí	No X
Título del tema propuesto:	Diseño de prácticas de ecuaciones en derivadas parciales para la asignatura de Métodos Numéricos Avanzados		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo docente		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí..... No X	Idioma:	Castellano X Inglés.....
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí	No X	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
En este Trabajo Fin de Grado se pretende que el alumno diseñe unos protocolos de prácticas sobre la resolución numérica de EDPs usando el método de los elementos finitos con MATLAB que puedan ser realizadas durante la asignatura de Métodos Numéricos Avanzados del Grado en Física. Dicho material deberá permitir al alumnado trabajar en el aula de informática los contenidos teóricos vistos en la asignatura y comparar distintos métodos para la resolución numérica de problemas donde aparezcan EDPs.			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
Revisión bibliográfica del tema y de los recursos docentes disponibles para la asignatura. Se recomienda haber cursado la asignatura optativa de Métodos Numéricos Avanzados. Elaboración del nuevo material docente. El alumno deberá aprender a usar Latex para redactar la memoria del TFG.			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 30 de octubre de 2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de
Grado

Departamento que oferta:	Informática y Análisis Numérico	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-071-IAN
Grado:	Física	Curso académico:	2024-2025
Tutor académico 1:	Alfonso Gijón Gijón	Plan plurilingüismo:	E-mail (no alias): agijon@uco.es
	No		
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:	No		
Título del tema propuesto:	Predicción de propiedades moleculares con redes neuronales		
Tipo del trabajo propuesto²:	Teórico-práctico		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	No	Idioma:	Castellano/Inglés (a elegir por estudiante)
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>En este trabajo se investigará la relación entre la estructura química de ciertos compuestos y sus propiedades fisico-químicas, con el fin de mejorar la predicción y optimización de estas. En general, los cálculos basados en la teoría del funcional de la densidad (DFT) proporcionan una estimación precisa de las propiedades moleculares, pero son muy costosos desde el punto de vista computacional. Esta limitación impide abordar de manera efectiva la optimización de sistemas realistas de interés como mediante cálculos DFT. Sin embargo, los datos obtenidos con DFT pueden ser utilizados para generar bases de datos y entrenar modelos basados en redes neuronales, que permiten predecir propiedades de un gran número de compuestos con un coste computacional bajo, una vez que han sido entrenados. Este facilita entender los factores físicos que favorecen determinadas propiedades.</p> <p>Referencias:</p> <p>1. García Uceda, R., Gijón, A., Miguez-Lago, S., Cruz, C. M., Blanco, V., Fernandez-Alvarez, F., ... & Cuerva, J. M. (2024). Can Deep Learning Search for Exceptional Chiroptical Properties? The Halogenated [6] Helicene Case. <i>Angewandte Chemie</i>, e202409998.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprendizaje de modelos de redes neuronales. 2. Implementación de los modelos en código propio o utilización de otros existentes. 3. Aplicación computacional del método a casos práctico ([6]helicenos, moléculas orgánicas QM9, ...). 4. Escritura de memoria explicando metodología y resultados obtenidos. 			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 30 de octubre de 2024

V°B° El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de
Grado

Departamento que oferta:		Informática y Análisis Numérico	Código (cumplimenta la FCC):		FS24-072-IAN
Grado:	Física			Curso académico:	2024-2025
Tutor académico 1:	Alfonso Gijón Gijón	Plan plurilingüismo:	No	E-mail (no alias):	agijon@uco.es
Tutor académico 2¹:	Miguel Navarro Castro	Plan plurilingüismo:	No	E-mail (no alias):	mncastro@uco.es
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:			No		
Título del tema propuesto:		Uso de redes neuronales con información física para resolución de ecuaciones diferenciales y estimación de parámetros físicos.			
Tipo del trabajo propuesto²:		Teórico-práctico			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴:		No	Idioma:	Castellano/Inglés (a elegir por estudiante)	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		No			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵					
<p>Las redes neuronales tradicionales aprenden tareas específicas a partir de datos, actuando como una “caja negra”, sin considerar restricciones externas. Sin embargo, en el estudio de fenómenos físicos, a menudo disponemos de leyes fundamentales en forma de ecuaciones diferenciales u otras condiciones que los gobiernan, además de los datos empíricos. Este trabajo se centra en la aplicación de las PINNs (Physics-Informed Neural Networks), que combinan tanto datos como información física, para resolver ecuaciones diferenciales y estimar los parámetros físicos involucrados en dichas ecuaciones.</p> <p>Bibliografía</p> <p>1. de la Mata, F. F., Gijón, A., Molina-Solana, M., & Gómez-Romero, J. (2023). Physics-informed neural networks for data-driven simulation: Advantages, limitations, and opportunities. <i>Physica A: Statistical Mechanics and its Applications</i>, 610, 128415.</p> <p>2. Karniadakis, G. E., Kevrekidis, I. G., Lu, L., Perdikaris, P., Wang, S., & Yang, L. (2021). Physics-informed machine learning. <i>Nature Reviews Physics</i>, 3(6), 422-440.</p>					
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprendizaje de modelos de redes neuronales y el concepto de PINNs. 2. Implementación de PINNs en código propio o utilización de otros existentes. 3. Aplicación computacional del método a casos prácticos (ecuación del calor, dinámica de fluidos, ...). 4. Escritura de memoria explicando metodología y resultados obtenidos. 					

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 30 de octubre de 2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta:	Informática y Análisis Numérico	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-073-IAN
Grado:	Física	Curso académico:	2024-2025
Tutor académico 1:	Alfonso Gijón Gijón	Plan plurilingüismo: No	E-mail (no alias): agijon@uco.es
Co-tutor¹:	Antonio J. Sarsa Rubio	Plan plurilingüismo: Sí	E-mail (no alias): fa1sarua@uco.es
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		No	
Título del tema propuesto:	Formalismo Path Integral para simulación cuántica de sistemas atómicos y moleculares		
Tipo del trabajo propuesto²:	Teórico-práctico		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴?	No	Idioma:	Castellano/Inglés (a elegir por estudiante)
¿Admite preacuerdo de asignación?:	No		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>El presente trabajo tiene como objetivo estudiar el formalismo de Path Integral (integral de camino) aplicado a la simulación cuántica de sistemas atómicos y moleculares. Este enfoque permite describir efectos cuánticos nucleares mediante un isomorfismo con sistemas clásicos, que pueden simularse con técnicas estándar como la Dinámica Molecular o el Monte Carlo. Esta aproximación es especialmente útil en la simulación de sistemas atómicos y moleculares, donde los efectos cuánticos, como el efecto túnel o la energía del punto cero, juegan un papel crucial, pero su tratamiento en términos de funciones de onda es demasiado costoso computacionalmente. El trabajo comenzará con una introducción detallada al formalismo Path Integral y explorará la implementación de dicho formalismo a ejemplos prácticos.</p> <p>Bibliografía:</p> <p>1. Gijón, A. G. (2021). <i>Classical and quantum molecular dynamics simulations of condensed aqueous systems</i> (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de Madrid).</p> <p>2. Gijón, A., & Hernández, E. R. (2022). Quantum simulations of neutral water clusters and singly-charged water cluster anions. <i>Physical Chemistry Chemical Physics</i>, 24(23), 14440-14451.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprendizaje del formalismo Path Integral de Feynman de la mecánica cuántica. 2. Implementación en código propio o utilización de softwares existentes. 3. Aplicación computacional del método a casos prácticos (oscilador armónico, agregados de agua, helio...). 4. Escritura de memoria explicando metodología y resultados obtenidos. 			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 30 de octubre de 2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta:	Informática y Análisis Numérico	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-074-IAN
Grado:	Física	Curso académico:	2024-2025
Tutor académico 1:	Alfonso Gijón Gijón	Plan plurilingüismo: No	E-mail (no alias): agijon@uco.es
Co-tutor¹:	Antonio J. Sarsa Rubio	Plan plurilingüismo: Sí	E-mail (no alias): fa1sarua@uco.es
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		No	
Título del tema propuesto:	Resolución numérica de la ecuación 3D de Schrödinger independiente del tiempo de un cuerpo		
Tipo del trabajo propuesto²:	Teórico-práctico		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	No	Idioma:	Castellano/Inglés (a elegir por estudiante)
¿Admite preacuerdo de asignación?:	No		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>El presente trabajo se centrará en la resolución de la ecuación de Schrödinger en tres dimensiones, independiente del tiempo, para un solo cuerpo. El objetivo principal será implementar un método numérico adecuado (como el método de la propagación en tiempo imaginario o el Diffusion Monte Carlo) para obtener las soluciones de la función de onda en diferentes potenciales, como el pozo de potencial, el oscilador armónico, o algún caso práctico en un sistema atómico.</p> <p>Bibliografía:</p> <p>1. Lehtovaara, L., Toivanen, J., & Eloranta, J. (2007). Solution of time-independent Schrödinger equation by the imaginary time propagation method. <i>Journal of Computational Physics</i>, 221(1), 148-157.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprendizaje de los métodos de resolución de propagación en tiempo imaginario y Diffusion Monte Carlo. 2. Implementación en código propio o utilización de softwares existentes. 3. Aplicación computacional del método a casos prácticos (oscilador armónico, aniones de agua, helio...). 4. Escritura de memoria explicando metodología y resultados obtenidos. 			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 30 de octubre de 2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



Departamento que oferta:	Informática y Análisis Numérico	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-075-IAN	
Grado:	Física	Curso académico:	2024/2025	
Tutor académico 1:	David Guijo Rubio	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias):	i22gurud@uco.es
Tutor académico 2¹:	Víctor M. Vargas Yun	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias):	i42vayuv@uco.es
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:	Sí		No X	
Título del tema propuesto:	Predicción del estado inicial en el juego de la vida de Conway usando Deep Learning			
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo de iniciación a la investigación			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴	Sí	No X	Idioma:	Castellano X Inglés.....
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí X		No	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵				
<p>El Juego de la Vida es un autómata celular creado por el matemático John Conway en 1970. Este juego se desarrolla en un tablero compuesto por celdas que pueden estar "vivas" o "muertas" (encendidas o apagadas). Se parte de una configuración inicial de estas celdas y se observa cómo evoluciona el tablero. El desarrollo del juego se basa en cuatro reglas sencillas que determinan el siguiente estado de cada celda:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cualquier célula viva con menos de dos células vivas vecinas muere por subpoblación. • Una célula viva con dos o tres células vivas vecinas sobrevive a la siguiente generación. • Cualquier célula viva con más de tres células vivas vecinas muere por sobrepoblación. • Una célula muerta con exactamente tres células vivas vecinas se convierte en una célula viva, como si fuera por reproducción. <p>Estas reglas básicas producen comportamientos sorprendentes, lo que ha atraído la atención de numerosos estudios matemáticos. El Juego de la Vida ha despertado gran interés desde su publicación debido a las formas inesperadas en que los patrones pueden evolucionar. Es un ejemplo claro de emergencia y autoorganización, conceptos que resultan fascinantes para científicos de distintas disciplinas como informática, física, biología, economía, matemáticas y filosofía.</p> <p>La aparición de orden a partir de reglas simples plantea una cuestión intrigante: ¿qué ocurriría si invertimos el tiempo? Este TFG pretende utilizar metodologías de <i>deep learning</i> para predecir el Juego de la Vida al revés, es decir, predecir el estado inicial a partir del estado final.</p>				
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵				
<p>El TFG a desarrollar incluirá durante su realización varias fases, entre las que se encuentran: 1) Definición del problema a resolver, en este caso utilizando <i>deep learning</i>. 2) Recolección y preprocesamiento de datos: los datos los proporciona la plataforma Kaggle. Aún así, habrá que preprocesarlos, ya que la cantidad de datos proporcionados es enorme y no se encuentran en el formato deseado para este trabajo. 3) Análisis exploratorio utilizando gráficas, especialmente para entender en qué consisten los datos y empezar a entender el objetivo del problema, así como poder iniciar una vía de resolución. 4) Obtención de modelos de redes neuronales profundos. 5) Evaluación del modelo entrenado mediante métricas específicas y de utilidad. 6) Análisis de los resultados obtenidos y realización de la documentación correspondiente.</p>				

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 30 de octubre de 2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta:	Informática y Análisis Numérico	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-076-IAN	
Grado:	Física	Curso académico:	2024/2025	
Tutor académico 1:	Víctor M. Vargas Yun	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias):	i42vayuv@uco.es
Tutor académico 2¹:	David Guijo Rubio	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias):	i22gurud@uco.es
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:	Sí	No X		
Título del tema propuesto:	Predicción de terremotos utilizando técnicas de <i>Machine Learning</i>			
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo de iniciación a la investigación			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴	Sí No X	Idioma:	Castellano X	Inglés.....
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí X	No		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵				
<p>Predecir terremotos es uno de los retos más importantes en las ciencias de la Tierra, debido al impacto devastador que pueden causar. Las investigaciones científicas actuales sobre la predicción de terremotos se enfocan en tres aspectos principales: cuándo sucederá el terremoto, en qué lugar y con qué intensidad. En esta TFG, el objetivo es determinar el momento en que ocurrirá un terremoto. Más específicamente, se trata de predecir el tiempo restante antes de que se produzcan terremotos en un entorno controlado, utilizando datos sísmicos en tiempo real.</p> <p>Si se logra resolver este desafío y se confirma que las leyes físicas pueden aplicarse del laboratorio al entorno real, los científicos podrán mejorar significativamente las evaluaciones de riesgo sísmico. Esto podría salvar muchas vidas y evitar pérdidas millonarias en infraestructuras.</p> <p>Los datos se obtendrán del Laboratorio Nacional de Los Álamos, una institución que trabaja para fortalecer la seguridad nacional de los Estados Unidos, a través de la plataforma Kaggle. Las metodologías a emplear incluyen el <i>machine learning</i> y más concretamente, métodos específicos de series temporales, utilizando el <i>framework</i> aeon (https://github.com/aeon-toolkit/aeon).</p>				
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵				
<p>El TFG a desarrollar incluirá durante su realización varias fases, entre las que se encuentran: 1) Definición del problema a resolver, en este caso utilizando series temporales y la tarea de regresión, al ser el tiempo restante hasta el suceso del terremoto una variable continua. 2) Recolección y preprocesamiento de datos: los datos los proporciona el Laboratorio Nacional de Los Álamos mediante la plataforma Kaggle, aún así, habrá que preprocesarlos, ya que la cantidad de datos proporcionados es enorme. 3) Análisis exploratorio utilizando gráficas, especialmente para entender en qué consisten los datos y empezar a entender el objetivo del problema, así como poder iniciar una vía de resolución. 4) Obtención de modelos predictivos utilizando <i>machine learning</i> combinado con series temporales. Para ello, como se ha mencionado, se utilizarán series temporales y metodologías específicas aplicables a este tipo de dato, utilizando el <i>framework</i> de aeon. 5) Evaluación del modelo entrenado mediante métricas específicas y de utilidad. 6) Análisis de los resultados obtenidos y realización de la documentación correspondiente.</p>				

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 30 de octubre de 2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

ANEXO I

Facultad de Ciencias
Oferta de tema de Trabajo Fin de Grado

Departamento que oferta:	Informática y Análisis Numérico	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-077-IAN	
Grado:	Física	Curso académico:	2024/2025	
Tutor académico 1:	Víctor M. Vargas Yun	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias):	i42vayuv@uco.es
Tutor académico 2¹:	David Guijo Rubio	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias):	i22gurud@uco.es
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:	Sí	No X		
Título del tema propuesto:	Uso de <i>Machine Learning</i> para la predicción temprana de erupciones volcánicas			
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo de iniciación a la investigación			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴	Sí No X	Idioma:	Castellano X	Inglés.....
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí X	No		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵				
<p>La predicción de erupciones volcánicas es uno de los grandes retos en geociencias, ya que su impacto puede ser enorme tanto para las personas como para las infraestructuras. Hoy en día, la investigación en este ámbito aborda dos cuestiones fundamentales: la temporalidad de la erupción y la magnitud de la misma. En este estudio, el enfoque está puesto en predecir el momento de la erupción con exactitud, en particular estimando cuánto tiempo falta antes de que ocurra, utilizando datos en tiempo real como los que se pueden obtener a partir de su actividad sísmica y de otros parámetros geofísicos.</p> <p>Lograr resolver este desafío y confirmar la validez de los modelos físicos del laboratorio en entornos reales abriría la puerta a evaluaciones de riesgo volcánico mucho más precisas, permitiendo anticiparnos con un margen amplio. Esto podría ser clave para salvar vidas y proteger infraestructuras valiosas. Los datos utilizados en este trabajo provienen del Instituto Nacional Italiano de Geografía y Vulcanología (INGV, por sus siglas en italiano) y se obtienen a través de la plataforma Kaggle. Para el análisis, se emplean técnicas avanzadas de aprendizaje automático y series temporales utilizando el <i>framework</i> <i>aeon</i> (https://github.com/aeon-toolkit/aeon).</p>				
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵				
<p>El TFG a desarrollar incluirá durante su realización varias fases, entre las que se encuentran: 1) Definición del problema a resolver, en este caso utilizando series temporales y la tarea de regresión, al ser el tiempo restante hasta el suceso de la erupción del volcán una variable continua. 2) Recolección y preprocesamiento de datos: los datos los proporciona el Instituto Nacional Italiano de Geografía y Vulcanología (INGV, por sus siglas en italiano) mediante la plataforma Kaggle, aún así, habrá que preprocesarlos, ya que la cantidad de datos proporcionados es enorme. 3) Análisis exploratorio utilizando gráficas, especialmente para entender en qué consisten los datos y empezar a entender el objetivo del problema, así como poder iniciar una vía de resolución. 4) Obtención de modelos predictivos utilizando <i>machine learning</i> combinado con series temporales. Para ello, como se ha mencionado, se utilizarán series temporales y metodologías específicas aplicables a este tipo de dato, utilizando el <i>framework</i> de <i>aeon</i>. 5) Evaluación del modelo entrenado mediante métricas específicas y de utilidad. 6) Análisis de los resultados obtenidos y realización de la documentación correspondiente.</p>				

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta:	Ingeniería Electrónica y de Computadores	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-078-IEC
Grado:	Física	Curso académico:	2024/2025
Tutor académico 1:	María Brox Jiménez	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): el1brjim@uco.es
Tutor académico 2¹:	Andrés Gersnoviez Milla	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): el1gemia@uco.es
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		Sí	No X
Título del tema propuesto:	Introducción a herramientas open-source de edición, captura de esquemáticos y de simulación		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo docente		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí..... No X	Idioma:	Castellano X Inglés.....
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí X	No	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
Normalmente los capturadores de esquemáticos suelen ser privativos y bajo licencia. Recientemente están surgiendo herramientas para el diseño de sistemas digitales cuyo flujo de desarrollo está completamente basado en herramientas de software libre. El objetivo de este trabajo se centra en el desarrollo de una guía de trabajo para que los estudiantes puedan aprender a realizar y simular diseños digitales usando herramientas open-source.			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
Para llevar a cabo el trabajo será necesaria la realización de las siguientes tareas:			
<ul style="list-style-type: none"> - El alumno deberá aprender un conocimiento básico sobre el flujo de diseño de un sistema digital basado en herramientas de software libre. - Se realizarán encuentros entre tutores y alumno que permitan orientar y solventar las dudas del alumno y discutir los resultados que éste vaya obteniendo. 			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Código Seguro De Verificación:	nx/YEmVkJMtL03L4QdgMfMA==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Manuel Agustín Ortiz López	Firmado	31/10/2024 10:41:18	
Observaciones	Francisco Jose Bellido Outeiriño	Firmado	31/10/2024 10:34:12	
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/nx/YEmVkJMtL03L4QdgMfMA==		Página	

Departamento que oferta:	Ingeniería Electrónica y de Computadores	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-079-IEC
Grado:	Física	Curso académico:	2024/2025
Tutor académico 1:	María Brox Jiménez	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): el1brjim@uco.es
Tutor académico 2¹:	Andrés Gersnoviez Milla	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): el1gemia@uco.es
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		Sí	No X
Título del tema propuesto:	Desarrollo de una propuesta alternativa de prácticas de la asignatura Electrónica Digital haciendo uso de lenguajes de descripción hardware		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo docente		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí..... No X	Idioma:	Castellano X Inglés.....
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí X	No	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
Las prácticas de la asignatura Electrónica Digital se realizan tradicionalmente haciendo uso del capturador de esquemas OrCAD Pspice. El diseño de circuitos digitales ha evolucionado considerablemente desde un enfoque tradicional basado en esquemas hacia un flujo de trabajo más flexible y eficiente mediante la aplicación de lenguajes de descripción de hardware (HDL). El objetivo de este TFG es desarrollar una propuesta alternativa para las prácticas de la asignatura que permita describir, simular y sintetizar circuitos digitales haciendo uso de lenguajes HDL, y que represente un recurso complementario para la formación académica de los estudiantes.			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
Para llevar a cabo el trabajo será necesaria la realización de las siguientes tareas:			
<ul style="list-style-type: none"> - El alumno deberá aprender un conocimiento básico sobre el lenguaje HDL así como la herramienta ISE de Xilinx. - El alumno deberá concretar con los tutores las prácticas a desarrollar, describirlas en lenguaje HDL y simularlas para comprobar su correcto funcionamiento. - Se realizarán encuentros entre tutores y alumno que permitan orientar y solventar las dudas del alumno y discutir los resultados. 			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Código Seguro De Verificación:	7Bk/31UtQUcdy163g44skQ==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Manuel Agustín Ortiz López	Firmado	31/10/2024 10:41:25	
Observaciones	Francisco Jose Bellido Outeiriño	Firmado	31/10/2024 10:34:17	
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/7Bk/31UtQUcdy163g44skQ==		Página	

Departamento que oferta:	Ingeniería Electrónica y de Computadores	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-080-IEC
Grado:	Física	Curso académico:	2024/2025
Tutor académico 1:	María Brox Jiménez	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): el1brjim@uco.es
Tutor académico 2¹:	Andrés Gersnoviez Milla	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): el1gemia@uco.es
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		Sí	No X
Título del tema propuesto:	Introducción a la implementación en hardware de algoritmos mediante la metodología de transferencia de registros		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo docente		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí..... No X	Idioma:	Castellano X Inglés.....
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí X	No	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
La metodología de transferencia de registros (RTL) para implementar en hardware un algoritmo se basa en el uso de: <i>Registros</i> para almacenar valores, así como imitar las variables en un algoritmo; <i>Unidades Funcionales</i> (sumadores, restadores, multiplicadores, comparadores, etc.) para realizar las operaciones necesarias; y <i>Máquinas de Estados Finitas (FSMs)</i> que permitan hacer la secuenciación en el tiempo de dichas operaciones, simulando así las iteraciones y los saltos de un algoritmo secuencial. El objetivo de este TFG es el desarrollo de una guía de trabajo que permita a los estudiantes introducirse en la implementación hardware de algoritmos mediante la metodología RTL (ruta de datos + ruta de control) en lenguaje HDL.			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
Para llevar a cabo el trabajo será necesaria la realización de las siguientes tareas: - El alumno deberá aprender un conocimiento básico sobre el lenguaje HDL, así como la metodología RTL. - El alumno deberá concretar con los tutores los algoritmos a implementar. - Se realizarán encuentros entre tutores y alumno que permitan orientar y solventar las dudas del alumno y discutir los resultados.			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Código Seguro De Verificación:	DJXfbR1v5qXI8+jQXevOdw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Manuel Agustín Ortiz López	Firmado	31/10/2024 10:41:28
	Francisco Jose Bellido Outeiriño	Firmado	31/10/2024 10:34:19
Observaciones		Página	1/1
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/DJXfbR1v5qXI8+jQXevOdw==		



Departamento que oferta:	Ingeniería Electrónica y de Computadores	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-081-IEC
Grado:	Física	Curso académico:	2024/2025
Tutor académico 1:	Iago Rafael Martínez Sánchez	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): p12masai@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Co-tutor¹:	Fernando León García	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): i22legaf@uco.es
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		Sí	No X
Título del tema propuesto:	Despliegue de una red de sensores para monitorizar el estado en zonas de uso común		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo docente		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí..... No X	Idioma:	Castellano X Inglés.....
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí	No X	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>Hoy en día las redes de sensores están cobrando importancia, tanto a nivel industrial en el ámbito IOT, como a nivel usuario con la aparición de los entornos inteligentes. En este contexto se plantea la siguiente propuesta en la que el alumno deberá desplegar una red de sensores en un ámbito controlado con el objetivo de monitorizar distintos parámetros de interés; dichos parámetros pueden ir desde temperatura o humedad hasta el conteo de pasillos dentro de la propia Universidad. Una vez realizado el despliegue, los datos se mandarán a un servidor para su posterior análisis; dichos datos permitirán al alumno crear modelos predictivos en función del tipo de datos que se plantee recoger en el proyecto.</p> <p>Requisitos previos para hacer este TFG: Haber cursado las asignaturas de Electrónica Digital y Microcontroladores</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>Para llevar a cabo el trabajo será necesaria la realización de las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El alumno deberá adquirir conocimientos básicos en sistemas empotrados ya sea arduino, esp32 o similares. - Se realizarán reuniones previas para evaluar los componentes necesarios para el proyecto, así como los datos de interés que serán estudiados en el proyecto. - Se realizarán encuentros entre tutores y alumno que permitan orientar y solventar las dudas del alumno y discutir los resultados que éste vaya obteniendo. 			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Código Seguro De Verificación:	N1fuhavBW2GzHEOyjIwrtg==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Manuel Agustín Ortiz López	Firmado	31/10/2024 10:41:34	
Observaciones	Francisco Jose Bellido Outeiriño	Firmado	31/10/2024 10:34:30	
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/N1fuhavBW2GzHEOyjIwrtg==		Página	

Departamento que oferta:	Ingeniería Electrónica y de Computadores	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-082-IEC
Grado:	Grado de Física	Curso académico:	2024/2025
Tutor académico 1:	Rafael Jesús Real Calvo	Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	E-mail (no alias): el1reca@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias):
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
Título del tema propuesto:	Caracterización estadística del retardo en la transmisión de información		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo teórico-práctico general		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Idioma:	<input checked="" type="checkbox"/> Castellano <input type="checkbox"/> Inglés
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>La transmisión de información lleva asociado un retardo, en principio, por el propio tiempo de propagación consustancial a un medio físico, pero también pueden contribuir a éste toda una serie de circunstancias y fenomenología. Hoy en día, las exigencias temporales en diversos campos, tales como los sistemas y redes de telecomunicación, hacen necesaria una sincronización coordinada, por lo que se requiere un estudio pormenorizado del retardo como parámetro y variable aleatoria.</p> <p>Este Trabajo de Fin de Grado tiene como objetivo una revisión y análisis de las diferentes estrategias para encontrar una distribución estadística que caracterice el retardo. Se pretende que el alumno saque conclusiones sobre la viabilidad de diferentes propuestas y, si fuera posible, que implemente un ejemplo con algún software de simulación (por ejemplo, Matlab-Simulink).</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>En la elaboración de este trabajo se llevará a cabo una exploración bibliográfica del retardo como variable aleatoria y las estrategias propuestas para caracterizarlo por una distribución estadística. Se trata de que el alumno extraiga conclusiones sobre la viabilidad y conveniencia de aplicar diferentes distribuciones estadísticas al retardo y en qué caso.</p> <p>Si el estudio realizado hiciera posible la implementación de un escenario mediante simulación, el alumno contrastaría los resultados y conclusiones de dicha simulación con las del estudio teórico.</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Código Seguro De Verificación:	NhTtRLCxZPspSrIyWBIDpQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Manuel Agustín Ortiz López	Firmado	31/10/2024 10:41:43
	Francisco Jose Bellido Outeiriño	Firmado	31/10/2024 10:34:32
Observaciones		Página	1/1
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/NhTtRLCxZPspSrIyWBIDpQ==		



Departamento que oferta:	Ingeniería Electrónica y de Computadores	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-083-IEC
Grado:	Grado de Física	Curso académico:	2024/2025
Tutor académico 1:	Rafael Jesús Real Calvo	Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	E-mail (no alias): el1reacar@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias):
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
Título del tema propuesto:	Modelado discreto de circuitos PLL		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo teórico-práctico general.		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Idioma:	<u>Castellano</u> Inglés
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>El empleo de referencias temporales precisas en campos cada vez más diversos de la ciencia y la tecnología requiere de sistemas electrónicos basados en el control PLL (Phase-Locked Loop). Esta técnica permite la generación y sincronización de señales con gran precisión y estabilidad. En la actualidad estos sistemas cubren un amplio margen de aplicaciones (sistemas de telecomunicación, energía, control, etc.).</p> <p>Este Trabajo de Fin de Grado tiene como objetivo el estudio y desarrollo de un sistema PLL discretizado. Se pretende que el alumno analice la arquitectura de un sistema PLL y genere un modelo discreto del mismo, pudiendo validarlo en base a sus parámetros más característicos.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>En este trabajo el alumno llevará a cabo una exploración de los fundamentos, así como del estado del arte de los sistemas PLL. A partir de este estudio, analizará los posibles enfoques para realizar un modelo discreto de PLL. El alumno utilizará para ello una plataforma de programación adecuada para tal fin (por ejemplo, MATLAB).</p> <p>Posteriormente, planteará unas métricas adecuadas para la validación del modelo y obtendrá unos resultados que permitan extraer conclusiones sobre la calidad del sistema PLL discretizado.</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Código Seguro De Verificación:	35GXJeGtpxEc9wpCAf/ssg==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Manuel Agustín Ortiz López	Firmado	31/10/2024 10:41:15	
Observaciones	Francisco Jose Bellido Outeiriño	Firmado	31/10/2024 10:34:10	
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/35GXJeGtpxEc9wpCAf/ssg==		Página	

Departamento que oferta:	Ingeniería Electrónica y de Computadores	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-084-IEC	
Grado:	Grado de Física		Curso académico:	2024/25
Tutor académico 1:	Joaquín Garrido Zafra	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	joaquinjgz@uco.es
Tutor académico 2¹:	Antonio Moreno Muñoz	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	amoreno@uco.es
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:	Sí No			
Título del tema propuesto:	Diseño e implementación de la placa de circuito impreso de un inversor monofásico			
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo teórico-práctico			
¿Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí No	Idioma:	<u>Castellano</u> Inglés	
¿Admite preacuerdo de asignación?:	<u>Sí</u> No			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵				
En las últimas décadas, los sistemas eléctricos de todo el mundo han experimentado profundos cambios debido a la alta penetración de energías renovables, principalmente solar fotovoltaica, eólica e hidráulica. Todo ello motivado por el cumplimiento de los acuerdos y compromisos internacionales en materia de calentamiento global y descarbonización de las economías. No obstante, esta transformación no hubiese sido posible sin los avances tecnológicos desarrollados en el campo de la electrónica de potencia, concretamente en el desarrollo de los sistemas encargados de realizar la conversión de energía en DC a energía en AC, también denominados convertidores DC/AC o inversores. El trabajo propuesto supondría una aproximación al funcionamiento de los inversores monofásicos.				
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵				
El trabajo consistirá en la realización de un estado del arte para que el alumno adquiera los conocimientos necesarios acerca del funcionamiento y las diferentes topologías empleadas en los convertidores electrónicos de potencia DC/AC o inversores, además de una búsqueda de los circuitos integrados que mejor se adapten a las necesidades del trabajo. A continuación, el alumno diseñará e implementará un pequeño prototipo de inversor a nivel de laboratorio y en formato de placa de circuito impreso y realizará las pruebas pertinentes para validar su funcionamiento. Finalmente, el alumno llevará a cabo la discusión de los resultados arrojados por los diferentes escenarios planteados y comentará las principales conclusiones alcanzadas.				

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Código Seguro De Verificación:	KwFm1jxcvVguOEFIO35Mdw==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Manuel Agustín Ortiz López	Firmado	31/10/2024 10:41:37	
Observaciones	Francisco Jose Bellido Outeiriño	Firmado	31/10/2024 10:34:27	
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/KwFm1jxcvVguOEFIO35Mdw==		Página	

Departamento que oferta:	Ingeniería Electrónica y de Computadores	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-085-IEC	
Grado:	Grado de Física	Curso académico:	2024/25	
Tutor académico 1:	Joaquín Garrido Zafra	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	joaquinjgz@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:	Sí No			
Título del tema propuesto:	Algoritmos de aprendizaje automático para predecir la evolución de los sistemas eléctricos			
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo teórico-práctico			
¿Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí No	Idioma:	<u>Castellano</u> Inglés	
¿Admite preacuerdo de asignación?:	<u>Sí</u> No			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵				
<p>En los últimos años, la comunidad científica se ha interesado por el uso de algoritmos de aprendizaje automático o Machine Learning (ML) y de aprendizaje profundo, o Deep Learning (DL), para llevar a cabo la transformación del sistema eléctrico en la actual red eléctrica inteligente o Smart Grid (SG). Una de las principales aplicaciones con respecto a la SG es la predicción de la demanda eléctrica en edificios e industrias, la predicción de la producción de energía en plantas fotovoltaicas o parques eólicos, así como la predicción de muchos otros parámetros que caracterizan la calidad de la energía o Power Quality (PQ). Disponer de predicciones fiables es de vital importancia para la operación del sistema eléctrico, tanto a nivel económico como a nivel de estabilidad. Esto ha llevado al uso de tecnologías de DL y ML para obtener la relación compleja que estas series temporales mantienen a menudo con ciertos factores como las condiciones climáticas, la estacionalidad o el factor humano entre muchos otros. Para resolver este problema, la comunidad científica ha llevado a cabo una gran diversidad de investigaciones que utilizan diferentes estructuras, empezando por los modelos más simples hasta emplear modelos más complejos en los años recientes.</p>				
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵				
<p>El Trabajo fin de grado (TFG) consistirá en la realización de un estado del arte para que el alumno adquiera o actualice sus conocimientos acerca de las principales arquitecturas de DL dedicadas a la predicción de los parámetros más relevantes que caracterizan a las redes eléctricas. A continuación, el alumno implementará diferentes arquitecturas en el lenguaje de programación Python y, utilizando datos reales proporcionados por el tutor académico, realizará una comparativa entre el rendimiento de los modelos tradicionales, tales como las Long-Short Term Memory (LSTM) o las Convolutional Neural Network (CNN+LSTM), y los modelos más recientes presentes en la literatura científica. Finalmente, el alumno llevará a cabo la discusión de los resultados arrojados por los diferentes escenarios y comentará las principales conclusiones alcanzadas.</p>				

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Código Seguro De Verificación:	s1ldnBbDvuh64mLUIfjAnQ==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Manuel Agustín Ortiz López	Firmado	31/10/2024 10:41:22	
Observaciones	Francisco Jose Bellido Outeiriño	Firmado	31/10/2024 10:34:15	
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/s1ldnBbDvuh64mLUIfjAnQ==		Página	

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Código Seguro De Verificación:	sIldnBbDvuh64mLUIfjAnQ==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Manuel Agustín Ortiz López	Firmado	31/10/2024 10:41:22
	Francisco Jose Bellido Outeiriño	Firmado	31/10/2024 10:34:15
Observaciones		Página	2/2
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/sIldnBbDvuh64mLUIfjAnQ==		



Departamento que oferta:	Ingeniería Electrónica y de Computadores	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-086-IEC	
Grado:	Grado de Física	Curso académico:	2024/25	
Tutor académico 1:	Joaquín Garrido Zafra	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	joaquinjgz@uco.es
Tutor académico 2¹:	Rafael Jesús Real Calvo	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	el1recar@uco.es
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:	Sí No			
Título del tema propuesto:	Protocolo de ensayos de calibración para equipos de medida de la calidad de la energía			
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo teórico-práctico			
¿Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí No	Idioma:	<u>Castellano</u> Inglés	
¿Admite preacuerdo de asignación?:	<u>Sí</u> No			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵				
<p>En los últimos años, el creciente número de dispositivos electrónicos conectados a la red eléctrica y susceptibles de generar o ser afectados por perturbaciones electromagnéticas ha generado que la comunidad científica se haya interesado en la medida y clasificación de dichas perturbaciones como primera aproximación hacia la mitigación de este tipo de fenómenos en la red eléctrica. Este tipo de eventos pueden deteriorar lo que comúnmente se denomina Calidad de la energía, Calidad del Suministro Eléctrico o Power Quality (PQ) por lo que la producción normativa de las organizaciones internacionales más prestigiosas como la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC, International Electrotechnical Commission) o el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE, Institute of Electrical and Electronics Engineers) ha sido bastante cuantiosa en lo relativo a proporcionar límites aceptables, clasificación de estos fenómenos. No obstante, es imprescindible contar con instrumentos de medida que no solo detecten dichas perturbaciones, si no que lo hagan de acuerdo con las técnicas de ensayo y medida especificadas en estos estándares mencionados.</p>				
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵				
<p>El Trabajo fin de grado (TFG) consistirá en la realización de un estado del arte para que el alumno adquiera o actualice sus conocimientos sobre la normativa específica encargada de establecer las técnicas de ensayo y de medida de la PQ. Además, para cada uno de los parámetros objeto de estudio, el alumno realizará una clasificación tanto de la metodología seguida para realizar cada uno de los ensayos como de los requisitos, a nivel de incertidumbre en la medida, que deben guardar cada uno de los equipos que desean ampararse en dicho estándar. A continuación, el alumno también llevará a cabo varios ensayos a nivel de laboratorio en los que determinará las características del equipo objeto de estudio y los comparará con la clasificación mencionada anteriormente. Finalmente, el alumno llevará a cabo la discusión de los resultados arrojados por los diferentes escenarios y comentará las principales conclusiones alcanzadas.</p>				

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Código Seguro De Verificación:	vLFOg1EJakcKZxm3cUcQjA==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Manuel Agustín Ortiz López	Firmado	31/10/2024 10:41:47	
Observaciones	Francisco Jose Bellido Outeiriño	Firmado	31/10/2024 10:34:35	
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/vLFOg1EJakcKZxm3cUcQjA==		Página	

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Código Seguro De Verificación:	vLFOg1EJakcKZxm3cUcQjA==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Manuel Agustín Ortiz López	Firmado	31/10/2024 10:41:47	
	Francisco Jose Bellido Outeiriño	Firmado	31/10/2024 10:34:35	
Observaciones		Página	2/2	
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/vLFOg1EJakcKZxm3cUcQjA==			

Departamento que oferta:	Ingeniería electrónica y de computadores	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-87-IEC
Grado:	Física	Curso académico:	2024-25
Tutor académico 1:	Aurora Sáez Manzano	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}	Karl Vanderlinden Herregods	Entidad:	IFAPA
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		Sí	<input checked="" type="checkbox"/> No
Título del tema propuesto:	Seguimiento del flujo de agua en suelos de marisma recuperada con métodos hidrogeofísicos		
Tipo del trabajo propuesto²:	Empresa		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí..... No X	Idioma:	Castellano. X Inglés.....
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí X	No	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>La gestión del riego en suelos salinos de marismas recuperadas del sudoeste de España presenta desafíos debido al flujo preferencial de agua a través de grietas, que generan pérdidas hídricas significativas y un alto riesgo de salinización. Los métodos tradicionales, como mediciones manuales y sensores, han mostrado limitaciones para caracterizar adecuadamente estas dinámicas. Este Trabajo Fin de Grado propone evaluar la aplicación combinada de técnicas geofísicas, específicamente la tomografía de resistividad eléctrica (TRE) y la inducción electromagnética (IEM), para el seguimiento no invasivo de la distribución de humedad y salinidad en estos suelos. Las mediciones se llevarán a cabo en cultivos comerciales de tomate para industria en el Sector B-XII (Lebrija, Sevilla) durante la campaña agrícola de 2025. El objetivo es analizar el comportamiento del flujo de agua y solutos bajo riego por goteo, contribuyendo al desarrollo de estrategias más eficientes para la optimización del riego en entornos de alta vulnerabilidad salina.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>Calibración los datos de IEM con los de TRE en entornos de alta conductividad eléctrica. Seguimiento de la humedad y del nivel del agua en el suelo con TRE durante pulsos de riego en distintos momentos del periodo de cultivo. Seguimiento de la humedad y del nivel del agua en el suelo utilizando IEM durante todo el ciclo de cultivo y comparar los resultados con los obtenidos con TRE</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Departamento que oferta:	Ingeniería Electrónica y de Computadores	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-088-IEC	
Grado:	Grado de Física	Curso académico:	2024-25	
Tutor académico 1:	Aurora Sáez Manzano	Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	E-mail (no alias):	p02samaa@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>		
Título del tema propuesto:	Extracción de características y clasificación automática de imágenes biomédicas para la identificación de anomalías			
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo teórico-práctico			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Idioma:	<u>Castellano</u> Inglés	
¿Admite preacuerdo de asignación?:	<u>Sí</u> No			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵				
<p>El trabajo tiene como objetivo desarrollar un sistema capaz de analizar imágenes biomédicas mediante técnicas avanzadas de procesamiento de imagen y clasificación automática. Este sistema estará orientado a identificar y diferenciar imágenes normales de aquellas que presenten anomalías. El análisis de imágenes biomédicas es fundamental en la detección temprana de patologías y contribuye a mejorar el diagnóstico y el tratamiento. Este proyecto permitirá a los estudiantes aplicar técnicas de segmentación, extracción de características y clasificación para analizar diferentes tipos de imágenes, como dermatoscopías, radiografías o imágenes microscópicas de tejidos.</p> <p>Para ello, los estudiantes utilizarán bases de datos públicas de imágenes biomédicas, como el ISIC Archive (lesiones cutáneas) o el Cancer Imaging Archive (imágenes de tumores), entre otras. El proyecto se centra en el desarrollo de un sistema de procesamiento de imagen que, tras la extracción de características (textura, bordes, color, etc.), aplique algoritmos de Machine Learning para la clasificación de anomalías. Esta experiencia no solo profundiza en técnicas de procesamiento de imagen, sino que también capacita a los estudiantes en la aplicación de modelos de aprendizaje automático en problemas reales de instrumentación biomédica.</p>				
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵				

Código Seguro De Verificación:	wsO/lnaSfIZgYpWaTAHq6Q==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Manuel Agustín Ortiz López	Firmado	31/10/2024 10:41:12	
	Francisco Jose Bellido Outeiriño	Firmado	31/10/2024 10:34:07	
Observaciones		Página	1/2	
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/wsO/lnaSfIZgYpWaTAHq6Q==			

El proyecto se desarrollará en etapas secuenciales y utilizando Matlab o Python, herramientas ampliamente empleadas en el procesamiento de imágenes biomédicas y que ofrecen librerías específicas (Image Processing Toolbox en Matlab y OpenCV o scikit-image en Python):

1. Revisión Bibliográfica y Selección de Base de Datos: Los estudiantes comenzarán con una revisión del estado del arte y la elección de una base de datos pública de imágenes biomédicas.
2. Preprocesamiento de Imágenes: Se programarán en Matlab o Python rutinas de preprocesamiento para mejorar la calidad de las imágenes, aplicando técnicas de eliminación de ruido, ajuste de contraste y filtrado.
3. Extracción de Características: Se implementarán algoritmos en Matlab o Python para extraer características relevantes, como texturas (usando GLCM o LBP), bordes (con el operador de Canny o Sobel) y características de color (análisis de histogramas RGB y HSV).
4. Entrenamiento y Clasificación: Se emplearán algoritmos de Machine Learning, como SVM, KNN o redes neuronales simples, programados en Python (con scikit-learn o TensorFlow) o Matlab. El modelo se entrenará con datos etiquetados para distinguir entre imágenes normales y anómalas.
5. Evaluación del Modelo: Finalmente, se evaluará el rendimiento del sistema mediante métricas como precisión, sensibilidad y especificidad.

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Código Seguro De Verificación:	wsO/1naSfIZgYpWaTAHq6Q==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Manuel Agustín Ortiz López	Firmado	31/10/2024 10:41:12
	Francisco Jose Bellido Outeiriño	Firmado	31/10/2024 10:34:07
Observaciones		Página	2/2
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/wsO/1naSfIZgYpWaTAHq6Q==		



Departamento que oferta:	INGENIERIA RURAL	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-089-IGR
Grado:	FÍSICA	Curso académico:	24/25
Tutor académico 1:	JUAN CARLOS MELERO BOLAÑOS	Plan plurilingüismo: Sí No <input checked="" type="checkbox"/>	E-mail (no alias): Z12merboj@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:	Sí	No <input checked="" type="checkbox"/>	
Título del tema propuesto:	PROYECTOS DE INSTALACIONES DE LABORATORIOS		
Tipo del trabajo propuesto²:	Proyecto idea de negocio		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí	No <input checked="" type="checkbox"/>	Idioma: Castellano <input checked="" type="checkbox"/> Inglés
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
Estudio, diseño, dimensionamiento, control de ejecución y mantenimiento y explotación de instalaciones necesarias en laboratorios, tanto de investigación como de ensayos.			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
Propuesta Estudio de necesidades, diseño y elección de equipos e instalaciones necesarias, justificación del dimensionamiento de las mismas, cómo realizar el control de ejecución de estas y la planificación y diseño de un plan de mantenimiento y explotación de instalaciones necesarias en laboratorios, tanto de investigación como de ensayos.			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 17/10/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento



Fdo: Juan Agüera Vega

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: Adela Pérez Galvín

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta:	INGENIERIA RURAL		Código (cumplimenta la FCC):	FS24-090-IGR
Grado:	FÍSICA		Curso académico:	24/25
Tutor académico 1:	JUAN CARLOS MELERO BOLAÑOS	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias):	Z12merboj@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		Sí No X		
Título del tema propuesto:	PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS MATERIALES			
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo teórico práctico			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí No <input checked="" type="checkbox"/>	Idioma:	Castellano <input checked="" type="checkbox"/> Inglés	
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵				
Estudio comparativo de las propiedades físicas de los materiales y sus posibles aplicaciones, eligiendo los más idóneos para el cumplimiento de las expectativas de exigencia a los mismos, (exigencias físicas, económicas, mediambientales, sostenibilidad)				
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵				
Propuesta de utilidad de un material aplicado a una funcionalidad para obtener parámetros de equilibrio sobre las exigencias a soportar por las propiedades físicas, rentabilidad en fabricación y uso, sostenibilidad en reciclaje y aspectos medioambientales de extracción materia prima, manipulación, comercialización y tratamiento de residuos no reciclables.				

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 17/10/2024

VºBº El/la Director/a del Departamento



El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: Juan Agüera Vega

Fdo: Adela Pérez Galvín

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta:	Matemáticas	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-091-MTM
Grado:	Física	Curso académico:	
Tutor académico 1:	Rafael M ^a Rubio Ruiz	Plan plurilingüismo: Sí No <input checked="" type="checkbox"/>	E-mail (no alias): malrurur@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}		Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:	Sí	No	<input checked="" type="checkbox"/>
Título del tema propuesto:	El paraíso de Cantor		
Tipo del trabajo propuesto²:			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí..... No...x.....	Idioma:	Castellano...x..... Inglés.....
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí	No	<input checked="" type="checkbox"/>
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>El grandioso Matemático David Hilbert afirmó: "Nadie nos expulsará del paraíso que Cantor ha creado para nosotros". En efecto, la creación de la Teoría de Conjuntos por Geor Cantor en la segunda mitad del siglo XIX conmocionó al mundo Matemático, tanto desde sus fundamentos, como de las técnicas del proceder cotidiano. Fue realmente extraordinaria su teoría de conjuntos infinitos con la introducción de conceptos como cardinalidad y ordinalidad. Resulta sorprendente que a día de hoy, estos conceptos básicos de la matemática actual no formen parte del acervo cultural general de un graduado en Ciencias y no digamos de la especialidad de Física.</p> <p>Se pretende una introducción a la teoría mencionada que dote al alumno de capacidad de resolución de problemas con</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>La propia de un trabajo ubicado en el ámbito de la matemáticas, es decir, un planteamiento claro de los conceptos, comprensión y discusión de los materiales bibliográficos existentes y resolución de problemas relacionados.</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Código Seguro De Verificación:	wEifPotfJhmxxcHlqFKzRA==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rafael María Rubio Ruiz	Firmado	31/10/2024 14:51:44	
Observaciones	Alfonso Rider Moyano	Firmado	31/10/2024 11:16:01	
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/wEifPotfJhmxxcHlqFKzRA==		Página	

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Código Seguro De Verificación:	wEifPotfJhmxxcHlqFKzRA==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rafael María Rubio Ruiz	Firmado	31/10/2024 14:51:44	
	Alfonso Rider Moyano	Firmado	31/10/2024 11:16:01	
Observaciones		Página	2/2	
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/wEifPotfJhmxxcHlqFKzRA==			

Departamento que oferta:	Matemáticas	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-092-MTM
Grado:	Física	Curso académico:	2024/25
Tutor académico 1:	Alfonso García-Parrado Gómez-Lobo	Plan plurilingüismo: Sí No <input checked="" type="checkbox"/>	E-mail (no alias): agparrado@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}:			Entidad:
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		Sí	No <input checked="" type="checkbox"/>
Título del tema propuesto:	Modelo elipsoidal del potencial gravitatorio terrestre		
Tipo del trabajo propuesto²:	Iniciación a la investigación		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo⁴:	Sí..... No <input checked="" type="checkbox"/>	Idioma:	Castellano X Inglés.....
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>Este trabajo explora el cálculo del potencial gravitatorio de la Tierra modelándola como un elipsoide equipotencial. La Tierra, debido a su rotación y distribución de masas, se aproxima mejor mediante un elipsoide oblató que mediante una esfera, generando un campo gravitatorio que difiere del modelo esférico tradicional. Bajo esta suposición, la superficie terrestre se considera una equipotencial, lo que simplifica la formulación matemática y permite desarrollar un análisis más preciso del potencial en el espacio exterior.</p> <p>La investigación se centra en resolver la ecuación de Laplace en coordenadas elipsoidales, utilizando la condición de contorno en la superficie del elipsoide para derivar una solución exacta para el potencial gravitatorio. Este método permite obtener una expresión matemática que incluye los efectos del achatamiento de la Tierra. Los resultados ofrecen una base para aplicaciones geofísicas y astronómicas, mejorando la precisión en modelos que requieren considerar la forma real de la Tierra. Este estudio también contribuye a la comprensión teórica del potencial gravitatorio en cuerpos no esféricos, con aplicaciones en física planetaria y astrofísica.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			

Código Seguro De Verificación:	vaSLH96DnHLGUJ927Zvhgw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rafael María Rubio Ruiz	Firmado	31/10/2024 14:51:51
	Alfonso Rider Moyano	Firmado	31/10/2024 11:16:03
Observaciones		Página	1/3
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/vaSLH96DnHLGUJ927Zvhgw==		



La metodología de este trabajo se basa en el desarrollo teórico y en la resolución matemática de la ecuación de Laplace en coordenadas elipsoidales. El primer paso consiste en modelar la Tierra como un elipsoide oblató, estableciendo los parámetros geométricos necesarios, como los semiejes ecuatorial y polar y un sistema de coordenadas adaptado (coordenadas elipsoidales). Con este modelo, se plantea la condición de contorno de equipotencialidad en la superficie, lo que nos permite imponer que el potencial gravitatorio sea constante en la superficie del elipsoide. A continuación, se resuelve la ecuación de Laplace en coordenadas elipsoidales, una técnica que facilita incorporar la geometría del elipsoide directamente en el cálculo del potencial. Esto implica descomponer el potencial en una serie de "armónicos elipsoidales", obteniendo una solución exacta para el potencial en el exterior del elipsoide. Los términos del desarrollo reflejan el efecto del achatamiento de la Tierra.

Una vez obtenido el modelo teórico, se implementan los cálculos necesarios para evaluar la expresión del potencial y de la aceleración de la gravedad correspondiente en puntos específicos alrededor de la Tierra, utilizando software de cálculo simbólico y/o numérico. Se analizarán los resultados, comparando el modelo elipsoidal con el potencial gravitatorio esférico tradicional y se evaluarán las diferencias según la latitud. También se estudiará el efecto del potencial gravitatorio elipsoidal sobre las órbitas Keplerianas del modelo esférico tradicional.

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Código Seguro De Verificación:	vaSLH96DnHLGUJ927Zvhgw==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rafael María Rubio Ruiz	Firmado	31/10/2024 14:51:51	
	Alfonso Rider Moyano	Firmado	31/10/2024 11:16:03	
Observaciones		Página	2/3	
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/vaSLH96DnHLGUJ927Zvhgw==			

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Código Seguro De Verificación:	vaSLH96DnHLGUJ927Zvhgw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rafael María Rubio Ruiz	Firmado	31/10/2024 14:51:51
	Alfonso Rider Moyano	Firmado	31/10/2024 11:16:03
Observaciones		Página	3/3
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/vaSLH96DnHLGUJ927Zvhgw==		



Departamento que oferta: Matemáticas		Código (cumplimenta la FCC): FS24-093-MTM	
Grado:		Curso académico:	
Tutor académico 1: Rafael M ^a Rubio Ruiz	Plan plurilingüismo: Sí No x	E-mail (no alias): malrurur@uco.es	
Tutor académico 2¹: José Torrente Teruel	Plan plurilingüismo: Sí No x	E-mail (no alias): jtorrente@uco.es	
Co-tutor¹:	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}		Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:		Sí No x	
Título del tema propuesto:		Análisis matemático de la ecuación de la cuerda vibrante	
Tipo del trabajo propuesto²:		Teórico-Práctico	
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí..... No...x.....	Idioma:	Castellano.....x.... Inglés.....
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí x No		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
Se pretende abordar la deducción de la ecuación de la cuerda vibrante con un establecimiento y justificación precisa de las hipótesis consideradas, sin asumir suposiciones injustificadas como las que aparecen en gran parte de la bibliografía de uso entre los estudiantes de grado.			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
La propia de un trabajo ubicado en el ámbito de la matemáticas, es decir, un planteamiento claro del problema, comprensión de los materiales bibliográficos existentes y deducción matemática de la ecuación bajo un punto de vista riguroso y compatible con los estándares matemáticos actuales.			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Código Seguro De Verificación:	r7s4rQRFsi/ahDD7rtQRig==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rafael María Rubio Ruiz	Firmado	31/10/2024 14:52:03	
	Alfonso Rider Moyano	Firmado	31/10/2024 11:16:13	
Observaciones		Página	1/1	
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/r7s4rQRFsi/ahDD7rtQRig==			

Departamento que oferta:		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-094-MTM
Grado:			Curso académico:	
Tutor académico 1:	Adán José Corcho Fernández	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): a.corcho@uco.es	
Tutor académico 2¹:	No	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:	No	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:			Sí	No X
Título del tema propuesto:		Serie de Fourier y el Problema Isoperimétrico		
Tipo del trabajo propuesto²:				
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí..... No.....	Idioma:	Castellano..... Inglés.....	
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí No		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵				
Este trabajo tiene como objetivo principal aplicar resultados básicos del Análisis Armónico a un problema clásico de Geometría Plana que plantea lo siguiente: de todos los recintos planos con perímetro dado, ¿cuál tiene mayor área? Esta pregunta, es denominada como "Problema Isoperimétrico", que es conocido desde los tiempos de la antigua matemática griega. La primera prueba completa fue dada por el matemático alemán Karl Weierstrass (1815-1897), dentro del contexto del cálculo variacional. Nuestro estudio será direccionado a la demostración dada por el matemático Adolf Hurwitz (1859-1919), que toma como base la teoría de las series de Fourier y el Teorema de Green. En suma, asumiendo hipótesis razonables de regularidad sobre las curvas consideradas, será demostrado que la circunferencia es la curva solución del problema.				
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵				
El alumno deber tener conocimientos básicos del cálculo en varias variables. Una primera etapa será dedicada a estudiar resultados básicos del Análisis Armónico que no son canónicos en los cursos de grado y los cuales serán necesarios para realizar la demostración del resultado principal. En la segunda etapa se procederá a desarrollar la prueba del Problema Isoperimétrico, considerando hipótesis no tan restrictivas sobre las curvas planas consideradas. Las dos etapas serán llevadas a cabo mediante la realización de seminarios frecuentes. Al finalizar el proyecto se escribirá una memoria recogiendo todos los resultados obtenidos en su desarrollo y también colocando la problemática estudiada dentro de su contexto histórico.				

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Código Seguro De Verificación:	qFUQdo8g4mG1UhN3wkbLKw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rafael María Rubio Ruiz	Firmado	31/10/2024 14:52:00
	Alfonso Rider Moyano	Firmado	31/10/2024 11:16:11
Observaciones		Página	1/1
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/qFUQdo8g4mG1UhN3wkbLKw==		



Departamento que oferta:		Código (cumplimenta la FCC):		FS24-095-MTM
Grado:			Curso académico:	
Tutor académico 1:	Adán José Corcho Fernández	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): a.corcho@uco.es	
Tutor académico 2¹:	No	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:	No	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		Sí	No X	
Título del tema propuesto:		Estructuras coherentes para ecuaciones de Schrödinger no lineales		
Tipo del trabajo propuesto²:				
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí..... No.....	Idioma:	Castellano..... Inglés.....	
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí	No		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵				
Ecuaciones de tipo Schrödinger no lineales aparecen en la descripción de diversos fenómenos físicos (condensados de Bose-Einstein, fenómenos de transmisión en fibras ópticas, entre otros). Se realizará un estudio teórico acerca de la deducción del modelo matemático dentro del contexto de alguna problemática física que le da origen. Después se pasará a buscar condiciones sobre los parámetros físicos del modelo que permitan determinar la existencia, o no existencia, de soluciones especiales de interés físico llamadas de estructuras coherentes; como, por ejemplo: solitones, solitones oscuros, etc.				
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵				
El alumno debe tener conocimientos básicos del cálculo en varias variables y sobre ecuaciones diferenciales ordinarias. Una primera etapa será dedicada a la deducción del modelo matemático. En la segunda etapa se procederá a estudiar la evolución temporal de diferentes funcionales de "energía", asociados a la estructura del modelo, con el objetivo de dar condiciones de existencia/no existencia de estructuras coherentes para la ecuación que expresa el modelo. Las dos etapas serán llevadas a cabo mediante la realización de seminarios frecuentes. Al finalizar el proyecto se escribirá una memoria recogiendo todos los resultados obtenidos en su desarrollo y también colocando la problemática estudiada dentro de su contexto histórico.				

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Código Seguro De Verificación:	O3nOOSgVFP2g1hrUhbX5HA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rafael María Rubio Ruiz	Firmado	31/10/2024 14:51:57
	Alfonso Rider Moyano	Firmado	31/10/2024 11:16:08
Observaciones		Página	1/1
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/O3nOOSgVFP2g1hrUhbX5HA==		



Departamento que oferta: Matemáticas		Código (cumplimenta la FCC): FS24-096-MTM	
Grado: Física			Curso académico: 24/25
Tutor académico 1: Magdalena Caballero Campos	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): ma1cabcm@uco.es	
Tutor académico 2¹:	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		Sí X	No
Título del tema propuesto:	¿Cómo introducir la integral de Lebesgue a un alumno del Grado de Física?		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo docente		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí..... No.....	Idioma:	Castellano..... Inglés.....
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí X	No	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
Estudio de integrales de funciones de una variable real: integral de Cauchy, integral de Riemann e integral de Lebesgue. Búsqueda bibliográfica de material didáctico sobre el tema. Finalmente se abordará la elaboración de material didáctico para la introducción de la integral de Lebesgue al alumnado del Grado de Física. Esta integral no se contempla en el plan de estudios de Física, a pesar de ser la más extendida en la comunidad matemática.			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
Estudio de la bibliografía indicada y reuniones periódicas con la profesora.			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Código Seguro De Verificación:	39TMkkI8y/8Y2kKUU/LKcw==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rafael María Rubio Ruiz	Firmado	04/11/2024 19:56:02	
Observaciones	Alfonso Rider Moyano	Firmado	04/11/2024 19:52:38	
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/39TMkkI8y/8Y2kKUU/LKcw==		Página 1/2	

Código Seguro De Verificación:	39TMkkI8y/8Y2kKUU/LKCw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rafael María Rubio Ruiz	Firmado	04/11/2024 19:56:02
	Alfonso Rider Moyano	Firmado	04/11/2024 19:52:38
Observaciones		Página	2/2
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/39TMkkI8y/8Y2kKUU/LKCw==		



Departamento que oferta: Matemáticas		Código (cumplimenta la FCC): FS24-097-MTM	
Grado: Física			Curso académico: 24/25
Tutor académico 1: Magdalena Caballero Campos	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): ma1cabcm@uco.es	
Tutor académico 2¹:	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		Sí X	No
Título del tema propuesto:	¿Cómo motivar el estudio de las EDOs y las EDPs a un estudiante del Grado de Física a partir de la historia de las matemáticas, la física y la ingeniería?		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo docente		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí..... No.....	Idioma:	Castellano..... Inglés.....
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí X	No	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
Estudio de la historia de los problemas que propiciaron el nacimiento de las EDOs y las EDPs, y el impacto de los mismos en las matemáticas, física e ingeniería. Búsqueda bibliográfica de material didáctico sobre el tema. Tras el estudio, se abordará la elaboración de material didáctico de distinta índole según elección del alumno (píldoras educativas, charlas de divulgación, ...) para la introducción/motivación de las EDOs y EDPs desde un punto de vista histórico.			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
Estudio de la bibliografía indicada y reuniones periódicas con la profesora.			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Código Seguro De Verificación:	e8GTxCF4o8i82qjo2nhSyA==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Rafael María Rubio Ruiz	Firmado	04/11/2024 19:55:59	
Observaciones	Alfonso Rider Moyano	Firmado	04/11/2024 19:52:35	
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/e8GTxCF4o8i82qjo2nhSyA==		Página 1/2	

Código Seguro De Verificación:	e8GTxCF4o8i82qjo2nhSyA==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rafael María Rubio Ruiz	Firmado	04/11/2024 19:55:59
	Alfonso Rider Moyano	Firmado	04/11/2024 19:52:35
Observaciones		Página	2/2
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/e8GTxCF4o8i82qjo2nhSyA==		



Departamento que oferta: Matemáticas		Código (cumplimenta la FCC): FS24-098-MTM	
Grado: Física			Curso académico: 24/25
Tutor académico 1: Magdalena Caballero Campos	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): ma1cabcm@uco.es	
Tutor académico 2¹:	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		Sí X	No
Título del tema propuesto:	¿Cómo motivar el estudio de las funciones especiales de la física a partir de aplicaciones a problemas físicos concretos?		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo docente		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí..... No X	Idioma:	Castellano..... Inglés.....
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí X	No	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
Estudio de distintas aplicaciones de familias de funciones especiales de la física a problemas concretos. Búsqueda bibliográfica de material didáctico sobre el tema. Tras el estudio, se abordará la elaboración de material didáctico de distinta índole según elección del alumno (píldoras educativas, charlas de divulgación, ...) para la introducción/motivación de las funciones especiales de la física.			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
Estudio de la bibliografía indicada y reuniones periódicas con la profesora.			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Código Seguro De Verificación:	nQ0XjPANfuOn8kk0AytgSg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rafael María Rubio Ruiz	Firmado	04/11/2024 19:56:07
	Alfonso Rider Moyano	Firmado	04/11/2024 19:52:40
Observaciones		Página	1/2
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/nQ0XjPANfuOn8kk0AytgSg==		



Código Seguro De Verificación:	nQ0XjPANfuOn8kk0AytgSg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Rafael María Rubio Ruiz	Firmado	04/11/2024 19:56:07
	Alfonso Rider Moyano	Firmado	04/11/2024 19:52:40
Observaciones		Página	2/2
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/nQ0XjPANfuOn8kk0AytgSg==		



Departamento que oferta: Matemáticas		Código (cumplimenta la FCC): FS24-099-MTM	
Grado: Física			Curso académico: 24/25
Tutor académico 1: Jónatan Herrera Fernández	Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias): jherrera@uco.es	
Tutor académico 2¹:	Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:	Plan plurilingüismo: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		Sí <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Título del tema propuesto:	El espacio-tiempo de Schwarzschild: un primer modelo de agujero negro		
Tipo del trabajo propuesto²:	Teórico-Práctico		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí..... No <input checked="" type="checkbox"/>	Idioma:	Castellano <input checked="" type="checkbox"/> Inglés.....
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>La Relatividad General tiene su marco natural en la Geometría Diferencial. De hecho, las celebradas ecuaciones de Einstein establecen una relación entre el modelo físico, representado por el denominado tensor Energía-Momento, y la curvatura de una variedad lorentziana. A partir de esta interpretación, otros conceptos físicos como la causalidad del modelo (la relación entre causas y efectos), la existencia de singularidades o los agujeros negros se modelan en términos geométricos.</p> <p>El objetivo del presente trabajo de fin de grado es el de realizar una introducción geométrica a la relatividad general, con especial interés en la obtención del conocido modelo de Schwarzschild. Este modelo resulta ser el modelo relativístico más sencillo que puede obtenerse conteniendo una estrella y permite, mediante el estudio de su extensión natural, obtener un primer modelo de agujero negro.</p> <p>Para ello, el alumno deberá estudiar diversos conceptos como el de variedad diferenciable, campos vectoriales y flujo de un campo, métricas lorentzianas, campos de Killing, curvatura, etc. Estos conceptos se interpretarán en el contexto de la Relatividad Matemática.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>La metodología de trabajo es la estándar en un trabajo de Matemáticas: El alumno iniciará una revisión de la bibliografía básica tanto de geometría diferencial como de la geometría lorentziana, para finalmente introducirse en el estudio del modelo de Schwarzschild (incluyendo su extensión, el modelo de Kruskal). Una vez terminada, el alumno realizará una memoria detallada con los puntos principales de su estudio.</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta:	Química Agrícola, edafología y microbiología	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-100-QAE
Grado:	FÍSICA	Curso académico:	2024-2025
Tutor académico 1:	Luis Parras Alcántara	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): qe1paall@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias):
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?³:	No		
Título del tema propuesto:	ADAPTACIÓN DEL PROTOCOLO DE LA FAO “MEDICIÓN, SEGUIMIENTO, NOTIFICACIÓN Y VERIFICACIÓN DEL CARBONO ORGÁNICO DEL SUELO” PARA SU IMPLEMENTACIÓN EN OLIVAR EN EL MARCO DE LA UE		
Tipo del trabajo propuesto²:	PROPUESTA CIENTÍFICA-TÉCNICA		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	No	Idioma:	Castellano X Inglés
¿Admite preacuerdo de asignación?:	No		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
Desde la COP 21 (París 2015), el uso y el manejo del suelo ha sido uno de los elementos del medio natural que más relevancia han tenido junto con los océanos, ya que ambos son los únicos sumideros de carbono naturales que hay. El aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero ha provocado que se incrementen estos sumideros. Por lo tanto, a nivel Internacional, la FAO en 2020, lanzó el documento “A protocol for measurement, monitoring, reporting and verification of soil organic carbon in agricultural landscapes” que es de uso para todos los cultivos y manejos a nivel Internacional. Con este TFG se pretende hacer una adaptación de este protocolo al olivar, para que sea mucho más asequible y sirva de guía para gestores y agricultores en el proceso de certificación de los créditos de carbono.			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
Enfoque metodológico: 1-En primer lugar el alumno realizará una revisión bibliográfica desde el punto de vista metodológico. 2-En segundo lugar se analizarán las estrategias de la UE en relación al secuestro de carbono en suelos. 3-En tercer lugar se justificará una propuesta realista dentro del marco de UE, ajustándose a las diferentes directivas europeas. 4-En cuarto lugar esta propuesta se adaptará al olivar. 5-En último lugar se realizará memoria objeto de defensa (Proyecto de fin de Grado).			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 4 de noviembre de 2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo.: Azahara López Toledano

Fdo.: Verónica Muñoz Romero

Código Seguro De Verificación:	xxEEqtOD/pGwapyLxWQYw==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Maria Azahara Lopez Toledano	Firmado	04/11/2024 13:52:48	
Observaciones	Verónica Muñoz Romero	Firmado	04/11/2024 13:51:23	
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/xxEEqtOD/pGwapyLxWQYw==		Página	

Código Seguro De Verificación:	xxEEqtOD/pGwapzyLxWQYw==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Maria Azahara Lopez Toledano	Firmado	04/11/2024 13:52:48
	Verónica Muñoz Romero	Firmado	04/11/2024 13:51:23
Observaciones		Página	2/2
Url De Verificación	https://sede.uco.es/verifirma/code/xxEEqtOD/pGwapzyLxWQYw==		



Departamento que oferta:	QUÍMICA FÍSICA Y TERMODINÁMICA APLICADA	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-101-QFT
Grado:	FÍSICA	Curso académico:	2024/2025
Tutor académico 1:	GUADALUPE SÁNCHEZ OBRERO	Plan plurilingüismo: Sí No <input checked="" type="checkbox"/>	E-mail (no alias): q72saobg@uco.es
Tutor académico 2¹:	RAFAEL MADUEÑO JIMÉNEZ	Plan plurilingüismo: Sí <input checked="" type="checkbox"/> No	E-mail (no alias): qf2majir@uco.es
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		Sí	No <input checked="" type="checkbox"/>
Título del tema propuesto:	CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE FLUORESCENCIA DE BAJO COSTE		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo empírico y experimental		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí..... No <input checked="" type="checkbox"/>	Idioma:	Castellano..... Inglés.....
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
Este trabajo propone al estudiante desarrollar un proyecto para el diseño y construcción en el laboratorio de un equipo espectroscópico de fluorescencia básico y de bajo coste, y cuyo funcionamiento podrá validarse experimentalmente. Dicho experimento se reproducirá también en un espectrofotómetro comercial convencional para comparar los resultados obtenidos. En este proceso el estudiante podrá aplicar diferentes conceptos de tipo fundamental y básico relacionados con este tipo de instrumentación y en su aplicación a un problema concreto propuesto.			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
-Búsqueda bibliográfica sobre el tema de estudio -Estudio de los aspectos más relevantes del tema. Iniciación del estudiante en la técnica instrumental. -Desarrollo experimental del proyecto: <ul style="list-style-type: none"> • Selección de los componentes necesarios para desarrollar un sistema de fluorescencia • Diseño y construcción del sistema. • Comprobación experimental de su funcionamiento • Tratamiento de datos y análisis de los resultados. Comparación con un sistema comercial. • Preparación de la memoria y exposición del trabajo 			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31 de octubre de 2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Departamento que oferta:	Química Física y Termodinámica Aplicada	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-102-QFT
Grado:	Física	Curso académico:	2024/2025
Tutor académico 1:	Gustavo de Miguel Rojas	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias): q62mirog@uco.es
Tutor académico 2¹:	Alberto Jiménez Solano	Plan plurilingüismo: Sí X No	E-mail (no alias): f32jisoa@uco.es
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		Sí	No X
Título del tema propuesto:	Determinación de índices de refracción por espectroscopia de absorción		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo empírico y experimental		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí..... No X	Idioma:	Castellano X Inglés X
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí X No		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>La determinación de constantes físicas es fundamental dentro del campo del desarrollo de nuevos materiales. Dentro de las aplicaciones ópticas, la determinación de los índices de refracción es importante para conocer cual es la capacidad de absorción del material y, por tanto, poder evaluar su implementación como material activo en fotovoltaica. Uno de los materiales que recientemente ha congregado gran atención en el ámbito de las células solares son los perovskitas metálicos de haluro. Actualmente, se están diseñando nuevas estructuras de perovskitas para mejorar sus propiedades tanto optoelectrónicas como de estabilidad. Los perovskitas bidimensionales son nuevos sistemas donde la capacidad de absorción se reduce debido a la introducción de cationes orgánicos de gran tamaño. En este trabajo fin de grado se pretende determinar los índices de refracción de perovskitas bidimensionales basadas en Pb con aplicaciones en fotovoltaica.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵			
<p>El procedimiento para determinar los índices de refracción de los perovskitas bidimensionales se basa en la preparación de películas delgadas de estos materiales con espesor conocido.</p> <p>La absorción de dichas películas se medirá en un espectrofotómetro de absorción donde tanto la transmitancia como la reflexión son determinadas para, mediante cálculos teóricos, determinar las constantes ópticas.</p>			

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31 de octubre de 2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Departamento que oferta:	Química Física y Termodinámica Aplicada	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-103-QFT	
Grado:	Física	Curso académico:	2024/2025	
Tutor académico 1:	RAFAEL RODRÍGUEZ AMARO	Plan plurilingüismo: Sí No X	E-mail (no alias):	qf1roamr@uco.es
Tutor académico 2¹:		Plan plurilingüismo: Sí X No	E-mail (no alias):	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):	
Tutor externo (en su caso)^{1,2}			Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:		Sí	No X	
Título del tema propuesto:	Sustancias antioxidantes. Empleo de técnicas espectroscópicas para su determinación.			
Tipo del trabajo propuesto²:	Propuesta científico-técnica			
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴	Sí..... No X	Idioma:	Castellano X	Inglés X
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí	No X		
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵				
<p>Se pretende que el alumno aplique las competencias adquiridas durante la realización del grado al estudio de las sustancias antioxidantes, tanto naturales como sintéticos y su determinación mediante técnicas espectroscópicas.</p> <p>Las sustancias antioxidantes son capaces de retardar o prevenir la oxidación de otras moléculas. Se encuentran definidos por la Administración de Alimentos y Medicinas de los Estados Unidos (FDA, por sus siglas en inglés) como conservadores alimenticios que retardan específicamente el deterioro, enranciamiento, o decoloración, mediante su oxidación lipídica. Tanto si se tratan de naturales como sintéticos, su empleo está regulado por normas nacionales e internacionales que indican el valor de concentración máximo aceptado para cada uno de ellos.</p> <p>Para calcular la concentración de un antioxidante presente en una sustancia es habitual emplear técnicas espectroscópicas. Estas técnicas son relativamente sencillas y asequibles económicamente, en comparación con otras técnicas. Se basa en las propiedades espectroscópicas de las sustancias, las cuales dependen de su estructura, de forma que sus espectros constituyen un verdadero signo de identidad de cada molécula, permitiendo realizar en muchos casos un análisis cualitativo, así como también cuantitativo.</p> <p>En este trabajo, el alumno deberá repasar conceptos fundamentales adquiridos durante la titulación, así como desarrollar las competencias necesarias para realizar búsquedas bibliográficas, plantear objetivos y proponer soluciones al tema objeto de estudio. No será necesario desarrollar actividades fuera del Campus.</p>				
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵				
<p>La realización de este trabajo implica que el alumno deberá, en primer lugar, repasar los conceptos básicos de espectroscopía: Fundamentos, técnicas experimentales, etc., así como las propiedades espectroscópicas de los antioxidantes. Posteriormente, deberá ser capaz de desarrollar las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> Realizar una amplia revisión bibliográfica del tema de los antioxidantes y su determinación experimental, evaluando el estado actual del mismo. Plantear unos objetivos concretos a alcanzar con este estudio que permitan obtener información relevante. Proponer actuaciones metodológicas específicas para el análisis y determinación de antioxidantes presentes en diferentes sustancias, comparando las diferentes técnicas disponibles con las espectroscópicas. Exponer los beneficios esperados a partir del tratamiento realizado y las posibles soluciones más convenientes a adoptar. <p>Finalmente, se pretende que el alumno sea capaz de incorporar cambios o novedades a lo largo del proceso, que le permitan mostrar el grado de madurez alcanzado durante la titulación.</p>				

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31 de octubre de 2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta:		Química Física y Termodinámica Aplicada	Código (cumplimenta la FCC):		FS24-104-QFT	
Grado:	Física				Curso académico:	24-25
Tutor académico 1:	Rafael Del Caño Ochoa	Plan plurilingüismo: Sí No X		E-mail (no alias):	q92caocr@uco.es	
Tutor académico 2¹:	Antonio Jesús Fernández Romero	Plan plurilingüismo: Sí No X		E-mail (no alias):	qf2feroa@uco.es	
Co-tutor¹:		Plan plurilingüismo: Sí No		E-mail (no alias):		
Tutor externo (en su caso)^{1,2}					Entidad:	
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo? ³:			Sí	No X		
Título del tema propuesto:		Caracterización de Electrolitos Poliméricos para baterías de Zinc				
Tipo del trabajo propuesto²:		Trabajo experimental				
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?⁴		Sí..... No...X.....	Idioma:	Castellano..... Inglés.....		
¿Admite preacuerdo de asignación?:		Sí X	No			
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)⁵						
<p>Los electrolitos líquidos no pueden ser utilizados en diferentes dispositivos electrónicos, por ello, los electrolitos basados en geles poliméricos han despertado mucho interés por su aplicación en diferentes dispositivos electrocrómicos o de almacenamiento de energía, como baterías y celdas de combustible. Con este trabajo se pretende introducir al estudiante en la investigación teórica y práctica de nuevos electrolitos poliméricos, que serán caracterizados por diversas técnicas espectroscópicas, como FTIR, XRD, XPS, Uv-Visible y técnicas de imagen, como SEM o TEM. Además, las propiedades conductoras de estos geles serán analizadas por técnicas electroquímicas.</p>						
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)⁵						
<p>La metodología de trabajo constará de varias etapas:</p> <p>Inicialmente se llevará a cabo un estudio del estado del arte que permita definir los aspectos más relevantes del tema. Se usarán los medios disponibles en la Universidad de Córdoba para llevar a cabo esta búsqueda bibliográfica.</p> <p>En base a este estudio, se escogerá un sistema modelo conocido para iniciar al estudiante en las técnicas a emplear en el desarrollo del proyecto. Con esta etapa se persigue conseguir la autonomía del estudiante, haciendo que éste adquiera las habilidades necesarias para poder llevar a cabo el trabajo de forma autónoma, así como en la comprensión de los aspectos experimentales relacionados con el problema propuesto.</p> <p>El desarrollo experimental del proyecto se divide en los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Síntesis de geles basados en diferentes polímeros y sales. - Aplicación de procesos de congelación para estudiar la porosidad de los geles obtenidos. - Caracterización por diferentes técnicas espectroscópicas y de imagen. - Medidas de la conductividad iónica de los geles. - Análisis de resultados. <p>Tras la discusión de los resultados obtenidos, se procederá a la elaboración de la memoria y exposición del trabajo.</p>						

¹ El Trabajo Fin de Grado tendrá como máximo dos tutores: los dos de la UCO, uno de la UCO y otro co-tutor de la UCO o uno de la UCO y otro externo.

² Para los Trabajos con Actividad en Empresa, será imprescindible un tutor externo de la empresa.

³ En caso afirmativo, deberá firmarse el DOCUMENTO 4: "Acuerdo sobre Confidencialidad y Propiedad Intelectual de los Resultados de Investigación en el Trabajo Fin de Grado".

⁴ Para estudiantes que no participen en el Plan de Plurilingüismo, consultar con el profesor el idioma de realización del TFG.

⁵ Deberá especificarse si será necesario desarrollar actividades fuera del Campus y describir dichas actividades.

⁶ Los trabajos que requieran experimentación con animales deberán tener en cuenta el Real Decreto 1386/2018, de 19 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 53/2013, de 1 de febrero, por el que se establecen las normas básicas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia.

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento: 31 de octubre de 2024

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)

Departamento que oferta:	Química Física y Termodinámica Aplicada	Código (cumplimenta la FCC):	FS24-105-QFT
Grado:	Física	Curso académico:	2024/2025
Tutor académico 1:	José Miguel Rodríguez Mellado	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias): qf1romej@uco.es
Tutor académico 2:	Juan José Giner Casares	Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias): qf2gicaj@uco.es
Co-tutor:		Plan plurilingüismo: Sí No	E-mail (no alias):
Tutor externo (en su caso)			Entidad:
¿Es necesario un acuerdo sobre la Propiedad Intelectual del trabajo?:		Sí	No <input checked="" type="checkbox"/> X
Título del tema propuesto:	Determinación de constantes de disociación de fenazinas por espectroscopía UV-vis		
Tipo del trabajo propuesto²:	Trabajo empírico y experimental		
Se oferta en el Plan de Plurilingüismo?	Sí..... No <input checked="" type="checkbox"/> X	Idioma:	Castellano <input checked="" type="checkbox"/> Inglés.....
¿Admite preacuerdo de asignación?:	Sí <input checked="" type="checkbox"/> X	No	
Breve descripción (250 palabras aproximadamente)			
<p>El objeto de este trabajo es la determinación de las constantes de la safranina (SF) y la fenosafranina (FSF), dos colorantes del grupo de las fenazinas, siguiendo la evolución de sus propiedades espectrofotométricas en la zona del espectro ultravioleta-visible a diferentes valores de pH.</p> <p>En espectroscopía electrónica de absorción ultravioleta-visible, la relación entre la luz absorbida y la concentración viene dada por la ley de Lambert-Beer. En muchas sustancias que presentan bandas de absorción en la zona UV-visible, puede observarse cómo éstas evolucionan con el pH. El cambio en el espectro se asocia con una variación de la concentración de la especie con el pH, debido a que dicha especie está involucrada en un equilibrio de disociación ácido-base. Del análisis de esta variación se obtiene el valor de la constante de disociación.</p>			
Metodología de trabajo (250 palabras aproximadamente)			
<ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda bibliográfica sobre las propiedades de los compuestos a estudiar, sus usos y su posible toxicidad. - Obtención de las concentraciones óptimas de SF y FSF para el estudio. - Medida de los espectros de absorción UV-visible a valores de pH entre 2 y 12. Esto se realizará en agua destilada y en presencia de una alta concentración de una sal, con objeto de estudiar el efecto de dicha sal sobre el valor de la constante de disociación. - Tratamiento de los resultados mediante un software científico como Origin, Sigmaplot... Obtención de los resultados. - Discusión de los resultados y comparación con los encontrados en la literatura científica. <p>La parte experimental se realizará en el laboratorio del Departamento de Química Física y Termodinámica Aplicada de la UCO.</p>			

Fecha de aprobación por el Consejo de Departamento:

VºBº El/la Director/a del Departamento

El/la Secretario/a del Departamento

Fdo: _____

Fdo: _____

Sr./Sra. Presidente/a de la Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Ciencias (UCO)