



Asignatura: Trabajo de Fin de Grado
Código: 16416
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Física
Curso Académico 2017 - 2018
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

ASIGNATURA / COURSE

TRABAJO DE FIN DE GRADO

1.1 Código / Course Code

16416

1.2 Tipo / Type of Course

Obligatorio

1.3 Nivel / Level of Course

Grado / Grade

1.4 Curso / Year of course

Cuarto

1.5 Semestre / Semester

Anual

1.6 Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

1.7 Requisitos Previos / Prerequisites

150 créditos superados que deben incluir las tres asignaturas del modulo experimental: Técnicas Experimentales I, II y III.

1.8 ¿Es obligatoria la asistencia? / Is attendance to class mandatory?

Obligatoria la asistencia al Laboratorio correspondiente por un mínimo de 60 horas presenciales durante el periodo TFG-EXP.



Asignatura: Trabajo de Fin de Grado
Código: 16416
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Física
Curso Académico 2017 - 2018
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

1.9 Datos de los Profesores / Faculty Data

Coordinador:

Jose Ortega Mateo

Departamento: Física Teórica de la Materia Condensada

Facultad: Ciencias

Módulo 05 Despacho 401.3

Teléfono: 91 497 6145

E-mail: coordinador.tfg.fisica@uam.es

Página Web:

Horario de Tutorías Generales:

Coordinadores de TFG-EXP:

Depto. de Física Teórica: Carlos Eiroa carlos.eiroa@uam.es

Depto. de Física de Materiales: Pablo Molina pablo.molina@uam.es

Depto. de Física Aplicada: Raúl José Martín Palma rauljose.martin@uam.es

Depto. de Física de la Materia Condensada: Hermann Suderow

hermann.suderow@uam.es

Depto. de Física Teórica de la Materia Condensada: Enrique Velasco

enrique.velasco@uam.es

Coordinadores de TFG-TUT:

Depto. de Física Teórica: Carlos Eiroa carlos.eiroa@uam.es

Depto. de Física de Materiales: Ginés Lifante gines.lifante@uam.es

Depto. de Física Aplicada: Director del Depto director.faplicada@uam.es

Depto. de Física de la Materia Condensada: Pilar Segovia pilar.segovia@uam.es

Depto. de Física Teórica de la Materia Condensada: Juan C. Cuevas

juancarlos.cuevas@uam.es

1.10 Objetivos del Curso / Objectives of the Course

OBJETIVOS

1. Desarrollo de trabajos individuales que incluyan actividades formativas en un laboratorio de técnicas experimentales avanzadas, así como la planificación, búsqueda de información, diseño e implementación de un plan de trabajo, participación en montaje experimental o en el acceso directo a datos experimentales, análisis de resultados, comparación crítica con las teorías relevantes y la formulación de conclusiones.



Asignatura: Trabajo de Fin de Grado
Código: 16416
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Física
Curso Académico 2017 - 2018
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

2. Elaboración de memorias y presentación oral pública de los resultados más relevantes de los trabajos realizados, en español o inglés.

COMPETENCIAS (*)

En esta asignatura se desarrolla la autonomía del estudiante para llevar a cabo un trabajo en algún campo de la física, desde los aspectos experimentales y teóricos hasta su presentación escrita y oral. En particular dependiendo del trabajo específico a realizar por el estudiante se desarrollarán distintas competencias de entre las siguientes:

- A1. Conocer y comprender las leyes y principios fundamentales de la física, y ser capaz de aplicar estos principios a diversas áreas de la física.
- A2. Haberse familiarizado con las áreas más importantes de la física, y reconocer los enfoques comunes a muchas áreas en física.
- A3. Tener un conocimiento en profundidad de las bases de la física moderna.
- A4. Conocer los últimos avances en las especialidades actuales de la física.
- A5. Ser capaz de resolver problemas en física identificando los principios físicos relevantes.
- A6. Ser capaz de extraer lo esencial de un proceso o situación y establecer un modelo matemático del mismo, realizando las aproximaciones requeridas con el objeto de reducir el problema hasta un nivel manejable.
- A7. Ser capaz de evaluar claramente los órdenes de magnitud.
- A8. Desarrollar una clara percepción de las situaciones que son físicamente diferentes, pero que muestran analogías, permitiendo el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas.
- A9. Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados en física
- A10. Estar familiarizado con las técnicas y dispositivos experimentales más importantes.
- A11. Ser capaz de realizar experimentos de forma independiente, y de analizar críticamente los resultados de un experimento y extraer conclusiones válidas, evaluando el nivel de incertidumbre de los resultados obtenidos y comparándolos con los resultados esperados, predicciones teóricas o datos publicados, y así evaluar su relevancia.
- A12. Ser capaz de comparar nuevos datos experimentales con los modelos disponibles para revisar su validez y sugerir cambios en el modelo con el objeto de mejorar la concordancia de los modelos con los datos.
- A13. Ser capaz de presentar resultados científicos propios o resultados de búsquedas bibliográficas, tanto a profesionales como a público en general.
- A15. Ser capaz de buscar y utilizar bibliografía en física y otra bibliografía técnica, así como cualquier otra fuente de información relevante para trabajos de investigación y desarrollo técnico de proyectos.



Asignatura: Trabajo de Fin de Grado
Código: 16416
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Física
Curso Académico 2017 - 2018
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

- A16. Ser capaz de utilizar las tecnologías de la información para obtener información, analizar resultados.
- A17. Ser capaz de realizar cálculos de forma independiente y de desarrollar programas de software.
- A18. Dominar el tratamiento numérico de datos y ser capaz de presentar e interpretar la información gráficamente.
- A19. Ser capaz de comprender textos técnicos en inglés.
- A20. Ser capaz de presentar resultados científicos en público en inglés.
- A21. Adquirir una comprensión de la naturaleza de la investigación física y de las formas en que se lleva a cabo, y de cómo la investigación en física es aplicable a muchos campos diferentes al de la física, por ejemplo la ingeniería.
- A22. Desarrollar la habilidad para diseñar procedimientos experimentales y/o teóricos para resolver los problemas habituales en la investigación académica o industrial.
- A23. Ser capaz de trabajar con un alto grado de autonomía, participando en la planificación y gestión.
- A24. Tener conciencia de que falsificar o representar datos fraudulentamente o plagiar resultados constituye un comportamiento científico no ético.
- A25. Tener conocimientos de otras ciencias afines a la física.
- A26. Tener un conocimiento básico de algunas de las técnicas y dispositivos experimentales de otras ciencias afines a la física.
- B1. Capacidad de análisis y síntesis.
- B2. Capacidad de planificación y organización.
- B3. Capacidad de comunicación.
- B4. Conocimiento del inglés.
- B5. Habilidades informáticas básicas.
- B6. Habilidades de búsqueda y gestión de información.
- B7. Resolución de problemas.
- B8. Toma de decisiones.
- B9. Trabajo en equipo.
- B10. Capacidad crítica.
- B11. Capacidad para generar nuevas ideas o creatividad.
- B12. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
- B13. Habilidad para trabajar de forma autónoma.
- B14. Capacidad de aprendizaje autónomo.

(*) Estas son las competencias recogidas en la Memoria de Verificación del Grado, incluidas en el módulo “Trabajo Fin de Grado”, al que pertenece esta asignatura.



Asignatura: Trabajo de Fin de Grado
Código: 16416
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Física
Curso Académico 2017 - 2018
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

1.11. Contenidos del Programa / Course Contents

El Trabajo de Fin de Grado (TFG) se estructura en dos bloques de 6 créditos cada uno. El primer bloque (TFG-EXP) se llevará a cabo en uno de los Departamentos de Física de la Facultad de Ciencias de la UAM. Incluirá un mínimo de 60 horas presenciales en el laboratorio y una dedicación total del alumno de 150 horas.

Las actividades de TFG-EXP desarrolladas en laboratorios de los Departamentos de Física en la Facultad de Ciencias se realizarán durante el primer semestre, y su evaluación tendrá lugar en la fecha correspondiente al final de dicho semestre. Las actividades de TFG-EXP que se desarrollen fuera del Campus de la UAM (p.ej., relacionadas con observaciones de astrofísica) y se realicen a lo largo del segundo semestre serán evaluadas en la fecha correspondiente al final del segundo semestre. Las actividades de TFG-EXP se realizarán en turno de mañana o tarde dependiendo del grupo de matrícula del alumno.

La asignación del Laboratorio en el que cada estudiante vaya a realizar su TFG-EXP se realizará en las primeras semanas del curso, atendiendo a las preferencias de cada estudiante, con el criterio de prioridad por la nota media obtenida del estudiante y dentro de los cupos establecidos por la Comisión del Grado de Física para cada Laboratorio. *Los contenidos de los trabajos de la parte TFG-EXP se publicarán en la página web de la titulación a comienzo de cada curso.*

El segundo bloque (TFG-TUT) es un trabajo tutelado que realizará el alumno individualmente, con la supervisión de un tutor, en alguno de los temas ofertados por los cinco Departamentos de Física de la UAM. Dicho tema puede ser o no del mismo campo en el que se haya realizado el TFG-EXP, y puede ser experimental, teórico, de simulación o incluir varios de estos aspectos. Esta fase del trabajo debe corresponder a una dedicación total de 150 horas del alumno. La lista de temas propuestos para el TFG-TUT se hará pública durante el principio del curso en la página Web del Grado de Físicas dentro de la Web de la Facultad de Ciencias. Los Departamentos podrán facilitar a los estudiantes información adicional sobre los temas ofertados.

La asignación de tema y tutor para el TFG-TUT para cada estudiante se realizará en el primer semestre, atendiendo a las preferencias de cada estudiante, con el criterio de prioridad por la nota media obtenida del estudiante y dentro de los cupos establecidos por la Comisión del Grado de Física para cada Departamento.



Asignatura: Trabajo de Fin de Grado
Código: 16416
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Física
Curso Académico 2017 - 2018
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

En relación con los estudiantes que desarrollen el TFG en convenio de movilidad (Erasmus, SICUE...), éstos deberán escoger asignaturas en las cuales al menos un total de 6 créditos correspondan a Técnicas Experimentales Avanzadas. En la calificación final se tendrá en cuenta la evaluación del tutor de destino sin que esta evaluación implique su reconocimiento automático.

1.12 Referencias de Consulta Básica / **Recommended Reading**

Se aportarán en cada caso en función del trabajo a realizar.

2 Métodos Docentes / **Teaching Methods**

- **Actividades presenciales**

El TFG-EXP implicará las horas presenciales indicadas en cada caso, con un mínimo de 60 horas presenciales en el laboratorio. Los calendarios y horarios dependerán de cada Laboratorio y del grupo de matriculación del alumno.

El alumno deberá participar en las actividades de evaluación del TFG-EXP y el TFG-TUT, así como en la presentación final de su TFG completo ante la comisión correspondiente.

- **Actividades dirigidas**

Los responsables del Laboratorio ofrecerán las oportunas tutorías para asistir al alumno en la realización del trabajo y análisis de los resultados obtenidos.

El tutor del alumno para el TFG-TUT dirigirá su trabajo con las pautas, procedimientos y horarios oportunos.

3 Tiempo Estimado de Trabajo del Estudiante / **Estimated Workload for the Student**

El TFG-EXP corresponde a 150 horas de trabajo personal del estudiante, con un mínimo de 60 horas presenciales en el Laboratorio. El TFG-TUT corresponde a otras 150 horas de trabajo personal, incluyendo la elaboración de la memoria y su presentación oral.



Asignatura: Trabajo de Fin de Grado
Código: 16416
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Física
Curso Académico 2017 - 2018
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

4 Métodos de Evaluación y Porcentaje en la Calificación Final / Assessment Methods and Percentage in the Final Marks

La calificación final de esta asignatura tendrá en cuenta la evaluación de las diferentes actividades realizadas por parte del estudiante (50% del total), así como las memorias escritas y/o presentaciones correspondientes (50% del total).

La evaluación final de la asignatura la realizará una comisión de evaluación propuesta por la Comisión del Grado en Física. Para ello, el estudiante entregará una memoria sobre el trabajo realizado en la asignatura y hará una presentación oral ante la comisión de evaluación de los aspectos que le parezcan más relevantes. Tanto la memoria escrita como la presentación podrán realizarse en castellano o en inglés.

El 50% de la calificación final corresponderá a la evaluación hecha por los tutores correspondientes de las actividades realizadas por el alumno en las partes TFG-EXP y TFG-TUT, contribuyendo cada parte en un 25% a la nota final.

El restante 50% de la calificación final es concedido por la Comisión evaluadora sobre las diferentes memorias escritas y presentación realizadas. Las evaluaciones razonadas hechas por los responsables o tutores del alumno de las memorias presentadas en TFG-EXP y TFG-TUT serán tenidas en cuenta en esta evaluación.

Dependiendo del trabajo concreto realizado por el estudiante, en la evaluación de las actividades realizadas por el estudiante se tendrán en cuenta las siguientes competencias (ver lista de competencias en los objetivos del curso): A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A15, A16, A17, A18, A19, A21, A22, A23, A24, A25, A26, B1, B2, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, B12, B13, B14, B15, B16, B17, B18. Igualmente, en la evaluación de las memorias y presentaciones, dependiendo del trabajo concreto realizado por el estudiante, se tendrán en cuenta las siguientes competencias: A3, A4, A11, A12, A13, A15, A16, A18, A19, A20, A24, B1, B3, B4, B5, B8, B10, B13, B18.

Habrà una convocatoria ordinaria (Mayo) y una convocatoria extraordinaria (Julio). En casos muy excepcionales, y con un informe favorable tanto de los tutores académicos del TFG como del coordinador de la asignatura, y previo visto bueno del Decanato del Centro, la convocatoria extraordinaria del TFG podrá tener lugar durante los primeros días de septiembre recogidos en el Calendario Académico de la UAM y aprobado por su Consejo de Gobierno.



Asignatura: Trabajo de Fin de Grado
Código: 16416
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Física
Curso Académico 2017 - 2018
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

En las convocatorias ordinaria y extraordinaria, el estudiante recibirá la calificación de "No Evaluado" si no se presenta a cualquiera de las actividades asociadas a la evaluación del TFG-EXP, TFG-TUT y presentación final ante la comisión.

La puntuación obtenida en la evaluación de la actividad realizada en el laboratorio del TFG-EXP, se conservará para la convocatoria extraordinaria con su correspondiente porcentaje.

5 Cronograma de Actividades (opcional) / **Activities Chronogram (optional)**

Al principio del curso el coordinador del TFG convocará a todos los estudiantes a una reunión con los responsables de los Laboratorios del TFG-EXP para informar sobre la organización y los contenidos de los mismos y con el fin de que los alumnos puedan elegir adecuadamente.

Posteriormente el coordinador del TFG elaborará y publicará la lista de los estudiantes asignados a cada Laboratorio, según sus preferencias, prioridad por nota y cupo de los Laboratorios. Se atenderán las posibles reclamaciones y se publicará la lista definitiva. A partir de ese momento, cada Laboratorio de TFG-EXP establecerá su propio calendario de trabajo y de evaluación. Las distintas actividades relacionadas con el TFG-EXP deberán estar finalizadas, salvos en los casos anteriormente mencionados como son observaciones de astrofísica, antes del comienzo del segundo semestre lectivo.

Antes del comienzo del curso cada Departamento de Física hará pública la lista de temas y tutores ofertados para el TFG-TUT. Cada Departamento podrá facilitar a los estudiantes cualquier información adicional sobre los temas de TFG-TUT ofertados.

Al principio del curso, el coordinador del TFG recabará de los estudiantes sus preferencias sobre tema y tutor para el TFG-TUT, elaborará y publicará la lista de asignaciones y atenderá las posibles reclamaciones.

Cada estudiante iniciará su trabajo con su tutor, preferentemente durante el segundo semestre, estableciendo entre ambos el procedimiento más adecuado para el desarrollo del tema de trabajo. Si fuese necesario, el coordinador del TFG mediará para resolver cualquier imprevisto o problema sobrevenido.



Asignatura: Trabajo de Fin de Grado
Código: 16416
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Física
Curso Académico 2017 - 2018
Tipo: Formación Obligatoria
Nº de créditos: 12 ECTS

Cronograma orientativo TFG curso 16-17:

Primer semestre	
Presentación TFG. Presentación TFG-EXP	Semana 1
Asignación de temas para TFG-EXP	Semana 3
Comienzo de actividades TFG-EXP	Semana 4
Asignación de temas para TFG-TUT	Semana 11/ Semana 12
Evaluación TFG-EXP	Período Evaluación (20 Enero 2017)
Segundo semestre	
Comienzo de actividades TFG-TUT	Semana 1
Entrega de memorias de TFG	Semana del 30 de mayo 2017
Defensa ante tribunales de TFG (conv. ordinaria)	Semana del 30 de mayo 2017