

68352 - Trabajo Fin de Master

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23

Asignatura: 68352 - Trabajo Fin de Master

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 628 - Máster Universitario en Física del Universo: Cosmología, Astrofísica, Partículas y Astropartículas

Créditos: 18.0

Curso: 02

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Trabajo fin de máster

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

El objetivo de la asignatura es que el estudiante aplique los conocimientos, habilidades y técnicas aprendidas en el Máster en un trabajo de investigación científica en alguna de las líneas de investigación del Máster. El Trabajo Fin de Máster supone la realización de un trabajo de investigación personal, dirigido y tutorizado, pero donde el responsable es el/la estudiante. Se fomentará que se puedan desarrollar también integrados en un grupo

Debe ser capaz de enfrentarse a la resolución de un problema dentro de la línea de investigación elegida con cierta autonomía e independencia.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro: Objetivo 4: Educación de calidad; Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico; Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras.

El trabajo fin de máster (TFM) consistirá en la realización de una memoria o proyecto en que se pongan de manifiesto los conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes adquiridos a lo largo de la titulación.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La realización del Trabajo Fin de Máster tiene una importancia fundamental en la formación a nivel de máster. Por esta razón, se realiza, junto con la asignatura de Prácticas externas y otras actividades, en el primer semestre del segundo año, una vez cursadas el resto de asignaturas, y teniendo, de esta manera, total disponibilidad para el trabajo de investigación científica. Corresponde a 18 ECTS, unas 450 horas de trabajo de estudiante.

El estudiante trabajará en el TFM muchas de las competencias del Máster, sobre todo aquellas con carácter más transversal. Es el momento en el que el estudiante se va a introducir en el mundo de la investigación científica, en la mayor parte de los casos, dentro de un grupo de investigación.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

La realización y defensa de un Trabajo Fin de Máster es obligatoria.

En el caso de estudios a tiempo completo, el TFM se realizará en el primer semestre del segundo año, por lo que los estudiantes ya habrán adquirido una formación bastante completa. La elección se realizará al final del primer curso, y se recomienda tener una reunión con la/las personas que dirijan su TFM en los primeros días del curso para comenzar lo antes posible.

En el caso de estudios a tiempo parcial, se recomienda la matrícula en el TFM cuando se haya cursado más del 80% de las asignaturas correspondientes al primer curso.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para:

- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- Adquirir las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- Adquirir un alto grado de formación científica y técnica que les permita contribuir al desarrollo de la ciencia y la tecnología.
- Comprender informes y artículos científico-técnicos, valorar su relevancia y sintetizar su contenido.
- Redactar con rigor todo tipo de documentos científicos y técnicos.
- Plantear y resolver problemas complejos de forma creativa y rigurosa, aplicando sus conocimientos a otros ámbitos.
- Organizar, planificar y llevar a cabo un trabajo científico-técnico de forma autónoma.
- Adquirir habilidades en el uso de técnicas de Información y Comunicaciones (TICs) para expresar, comunicar y difundir ideas y resultados.
- Desarrollar habilidades en la búsqueda y gestión de información: utilización correcta de la bibliografía, publicaciones y bases de datos, uso adecuado de nuevas tecnologías, etc.
- Integrarse y trabajar en equipos de trabajo: planificar y repartir tareas, tomar iniciativas, asumir responsabilidades, participar en debates, ... colaborando de forma activa en objetivos comunes.
- Desarrollar su actividad profesional con responsabilidad social, siguiendo principios de carácter universal que se basan en el valor de la persona, los derechos fundamentales, la igualdad de oportunidades y los valores propios de una cultura de la paz y de valores democráticos.
- Iniciar una Tesis Doctoral en los ámbitos de Cosmología, Astrofísica, Partículas y Astropartículas
- Integrarse como investigadores o técnicos cualificados en equipos de investigación en los ámbitos de Cosmología, Astrofísica, Partículas y Astropartículas.
- Utilizar técnicas y herramientas informáticas de modelización, simulación y análisis de datos.
- Analizar, tratar e interpretar datos experimentales.
- Enfrentarse a problemas y desarrollos teóricos en los ámbitos del Título.
- Aprender a manejar los instrumentos y métodos experimentales utilizados en el ámbito de Título.
- Profundizar en un tema de investigación y conocer los avances más recientes y las actuales líneas de investigación en los ámbitos de Cosmología, Astrofísica, Partículas y Astropartículas.

2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados:

- Capacidad para desarrollar un trabajo de investigación con un grado significativo de autonomía y originalidad.
- Capacidad para estructurar y escribir una memoria que muestre el trabajo realizado.
- Capacidad para defender públicamente un trabajo de investigación ante una audiencia experta.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

El trabajo fin de máster supone la realización, por parte del estudiante, de un trabajo de investigación sobre un tema relacionado con la Cosmología, la astrofísica, la física de partículas y las astropartículas. Se trabajan todos los conocimientos y destrezas adquiridos a lo largo del mismo y supone una preparación efectiva para iniciar una tesis doctoral, o su incorporación al mercado laboral como personal técnico.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

Un tribunal de evaluación, formando por tres miembros y nombrado cada curso, evaluará el Trabajo Fin de Máster realizado por los alumnos. La defensa del trabajo por parte del alumno tendrá lugar en el periodo designado a tal efecto y cumpliendo la normativa de la Universidad de Zaragoza y la Facultad de Ciencias.

Se tendrá en cuenta la evaluación continuada del trabajo del alumno a lo largo del curso. El estudiante tendrá al menos un director que seguirá el desarrollo del trabajo. Al final del mismo el/los director/directores emitirá/emitarán un informe que incluya un juicio sobre el trabajo realizado por el alumno y referencias a aspectos como la actitud del mismo, su dedicación y esfuerzo continuado. En el momento de evaluar la memoria escrita del trabajo del alumno, este informe será considerado por el tribunal de evaluación.

La memoria escrita tendrá una extensión máxima de 30 páginas, excluidos los anexos, la portada y el índice, en castellano o en inglés. Deberá describir los objetivos e interés del trabajo, la metodología seguida, y los resultados y conclusiones obtenidas, además de la bibliografía utilizada.

El formato de la memoria se regirá por las directrices generales contempladas en el reglamento de la Facultad de Ciencias: tamaño mínimo de 11 puntos, interlineado a espacio 1.15, con márgenes de al menos 2,5 cm. El índice deberá figurar justo antes del inicio de la memoria.

Al documento mencionado en el punto anterior se podrán adjuntar los anexos necesarios, en su caso, para una adecuada documentación del trabajo. El documento principal debe ser autocontenido; los anexos son documentación adicional cuya información podrá o no ser tomada en consideración para la evaluación del trabajo.

El director/es del TFM deberá/n comprobar que la memoria presentada cumple con las normas de edición establecidas, antes de autorizar su depósito. Caso de no respetarse las normas de edición, en particular en lo relativo a la extensión del trabajo, el presidente del tribunal responsable de la evaluación de dicho trabajo deberá informar a la Secretaría de la Facultad de Ciencias de que el trabajo no puede ser defendido por no atenerse a las normas.

Dicha memoria será evaluada por el tribunal designado, que podría pedir la opinión de otros profesores del ámbito del máster, especialistas en la línea de investigación del TFM. Su evaluación contribuirá al 50% de la nota final.

El estudiante deberá realizar una defensa oral del trabajo ante el tribunal de evaluación del mismo, que discutirá con el estudiante diferentes aspectos del trabajo. En esta defensa el estudiante deberá demostrar haber alcanzado una madurez científica suficiente para la defensa en público del trabajo realizado, y ser capaz de expresarse con precisión y claridad. Así mismo se evaluará el nivel de comprensión de alumno del trabajo realizado. El alumno dispondrá de hasta 30 minutos para la presentación del trabajo. Tras la presentación tendrá lugar un turno de preguntas por parte de los miembros del tribunal por un máximo de 30 minutos. La evaluación de esta actividad contribuirá al 50% del total de la nota final.

Tanto la evaluación de la memoria como la de la defensa se realizará por medio de una rúbrica, que se hará pública previamente.

La calificación del trabajo se realizará en escala de 0 a 10 siendo necesaria al menos una calificación de 5 para la superación del mismo. En el caso de que la nota sea inferior a cinco, el tribunal señalará los defectos apreciados, indicando las modificaciones que se precisen llevar a cabo en el trabajo, y se procederá a una nueva defensa del mismo.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

- Exposiciones orales de trabajos
- Trabajos escritos.
- Tutorías
- Trabajo y estudio personal
- Seguimiento personalizado por parte del tutor/director del TFM

4.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades:

- Profundización en temas relacionados con los contenidos del título.
- Desarrollo de proyectos guiados
- Realización y presentación escrita de trabajos
- Realización y presentación oral de trabajos
- Tutorías de forma presencial o telemática

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

La asignatura tiene una serie de fechas clave, de acuerdo con la normativa de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza.

Información detallada al sobre normativas y procedimientos puede encontrarse en la página web de la Facultad de Ciencias en el enlace: <https://ciencias.unizar.es/master-en-fisica-del-universo-cosmologia-astrofisica-particulas-y-astroparticulas>