



## 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> TRABAJO FIN DE MÁSTER	<b>Código:</b> 310260
<b>Tipología:</b> PROYECTO	<b>Créditos ECTS:</b> 12
<b>Grado:</b> 2351 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA Y MATEMÁTICAS-FISYMAT	<b>Curso académico:</b> 2023-24
<b>Centro:</b> 602 - E.T.S. INGENIERÍA INDUSTRIAL CIUDAD REAL	<b>Grupo(s):</b> 20
<b>Curso:</b> 1	<b>Duración:</b> SD
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b> Inglés
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	<b>English Friendly:</b> S
<b>Página web:</b> <a href="https://www.uclm.es/estudios/masteres/master-inter-fisica-matematicas">https://www.uclm.es/estudios/masteres/master-inter-fisica-matematicas</a>	<b>Bilingüe:</b> N

## 2. REQUISITOS PREVIOS

El Trabajo Fin de Máster debe ser evaluado una vez que se tenga constancia fehaciente de que el estudiante ha superado todas las materias restantes del plan de estudios y dispone, por tanto, de todos los créditos necesarios para la obtención del título de Máster Universitario, salvo los correspondientes al propio Trabajo (artículo 2.3 de la Normativa sobre la elaboración y defensa de los Trabajos Fin de Máster en la Universidad de Castilla-La Mancha).

## 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

El Trabajo Fin de Máster deberá ajustarse a alguno de los siguientes tipos:

- Trabajos de investigación, de análisis, de toma de datos de campo, de laboratorio, etc.
- Diseño de un programa o un proyecto profesional científico.
- Profundización en el estado de la cuestión y revisión crítica de un tema especializado.

## 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

## Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB06	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
CB07	Que los estudiantes sepan 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
CB08	Que los estudiantes sean capaces de 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
CB09	Que los estudiantes sepan 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
CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
CE01	Resolver problemas físicos y matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos
CE02	Desarrollar la capacidad de decidir las técnicas adecuadas para resolver un problema concreto con especial énfasis en aquellos problemas asociados a la Modelización en Ciencias e Ingeniería, Astrofísica, Física, y Matemáticas
CE03	Tener capacidad para elaborar y desarrollar razonamientos matemáticos avanzados, y profundizar en los distintos campos de las matemáticas
CE04	Tener capacidad para elaborar y desarrollar razonamientos físicos avanzados, y profundizar en los distintos campos de la física y astrofísica
CE05	Saber obtener e interpretar datos de carácter físico y/o matemático que puedan ser aplicados en otras ramas del conocimiento
CE06	Demostrar la capacidad necesaria para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de resultados e ideas nuevas y complejas en el campo de la astrofísica, física, matemáticas y biomatemáticas
CE07	Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de matemáticas y métodos numéricos o computacionales a problemas de biología, física y astrofísica, así como elaborar y desarrollar modelos matemáticos en ciencias, biología e ingeniería.
CE08	Capacidad de modelar, interpretar y predecir a partir de observaciones experimentales y datos numéricos
CG01	Saber trabajar en un equipo multidisciplinar y gestionar el tiempo de trabajo
CG02	Capacidad de generar y desarrollar de forma independiente propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional en el ámbito científico de la Física y Matemáticas
CG03	Presentar públicamente los resultados de una investigación o un informe técnico, comunicar las conclusiones a un tribunal especializado, personas u organizaciones interesadas, y debatir con sus miembros cualquier aspecto relativo a los mismos
CG04	Saber comunicarse con la comunidad académica y científica en su conjunto, con la empresa y con la sociedad en general acerca de la Física y/o Matemáticas y sus implicaciones académicas, productivas o sociales
CG05	Adquirir la capacidad de desarrollar un trabajo de investigación científica de forma independiente y en toda su extensión. Ser capaz de buscar y asimilar bibliografía científica, formular las hipótesis, plantear y desarrollar problemas y elaborar de conclusiones de los resultados obtenidos

CG06	Adquirir la capacidad de diálogo y cooperación con comunidades científicas y empresariales de otros campos de investigación, incluyendo ciencias sociales y naturales.
CT01	Fomentar el espíritu innovador, creativo y emprendedor
CT03	Desarrollar el razonamiento crítico y la capacidad de crítica y autocrítica
CT04	Comprender y reforzar la responsabilidad y el compromiso éticos y deontológicos en el desempeño de la actividad profesional e investigadora y como ciudadano
CT05	Capacidad de aprendizaje autónomo y responsabilidad (análisis, síntesis, iniciativa y trabajo en equipo)

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

#### Descripción

El alumno será capaz de hacer una defensa pública del Trabajo Fin de Máster ante un tribunal de evaluación.

El alumno será capaz de redactar la memoria del Trabajo Fin de Máster bajo la supervisión del tutor.

El alumno será capaz de desarrollar de forma independiente y autónoma un proyecto de investigación en el campo de la Física, Matemáticas, Biofísica, Biomatemáticas y Astrofísica.

## 6. TEMARIO

### Tema 1: Línea de Investigación a elegir por el estudiante.

#### COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

El tema del TFM se elegirá entre las siguientes líneas de investigación ofertadas:

1. Biomatemáticas. Dinámica celular y tumoral. Formación de patrones. Ecología.
2. Mecánica de fluidos. Modelado numérico de fluidos biológicos y geofísicos.
3. Resolución numérica de ecuaciones en derivadas parciales. Ecuaciones no lineales y métodos numéricos.
4. Optimización y métodos variacionales. Análisis no lineal y ecuaciones en derivadas parciales. Métodos topológicos.
5. Análisis probabilístico, inferencia en procesos estocásticos y diseño óptimo de experimentos.
6. Sistemas dinámicos. Dinámica hamiltoniana. Teoría cualitativa de ecuaciones diferenciales.
7. Matemática Discreta. Geometría diferencial.

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado	CB10 CE01	0.8	20	S	S	Tutorías presenciales y virtuales. Supervisión del trabajo por el tutor o tutores.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB06 CB07 CB08 CB09	8.16	204	S	S	Estudio personal. Lecturas y consultas de fuentes recomendadas. Elaboración de una memoria escrita.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Presentación individual de trabajos, comentarios e informes	CG05 CG06 CT01 CT03 CT04 CT05	3	75	S	S	Preparación de la exposición oral del trabajo.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB08 CB09 CB10 CE01 CE02	0.04	1	S	S	Defensa oral del Trabajo Fin de Máster ante un tribunal.
<b>Total:</b>			<b>12</b>	<b>300</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 0.84</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 21</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 11.16</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 279</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Presentación oral de temas	100.00%	100.00%	La evaluación del Trabajo Fin de Máster se realiza terminada su defensa ante el tribunal y de acuerdo con los criterios detallados de la Convocatoria Ordinaria.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

#### Evaluación continua:

Criterios según el informe de evaluación del tribunal disponible en Campus Virtual.

#### Evaluación no continua:

Criterios según el informe de evaluación del tribunal disponible en Campus Virtual.

### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Criterios según el informe de evaluación del tribunal disponible en Campus Virtual.

### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Criterios según el informe de evaluación del tribunal disponible en Campus Virtual.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> La elección del tutor (o tutores) se regirá según la normativa vigente en la UCLM. La comisión académica del Máster es la responsable de aprobar la propuesta de tutor (o tutores), título y tema de los Trabajos Fin de Máster. Con carácter general, el tutor (o tutores) establecerá un programa de trabajo, que acompañará al estudiante en la elaboración del Trabajo Fin de Máster y que combinará reuniones programadas con el estudiante, bien de forma presencial o a través de la plataforma Campus Virtual. Será el tutor (o tutores) quien dé el visto bueno al trabajo final para que sea evaluado por el tribunal correspondiente.	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año Descripción
Héla Serrano	Guía del TFM de Fisymat campusvirtual.uclm.es				2018