

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
2º	12	Obligatoria	Presencial / Semipresencial	Español
MÓDULO		Trabajo Fin de Máster		
MATERIA		Trabajo Fin de Máster		
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO		Escuela Internacional de Posgrado		
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE		Máster Universitario en Física: Radiaciones, Nanotecnología, Partículas y Astrofísica		
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA		Facultad de Ciencias y otros centros participantes en el máster		
PROFESORES⁽¹⁾				
Tutores de TFM del Máster Universitario en Física: Radiaciones, Nanotecnología, Partículas y Astrofísica				
Más información sobre tutores de trabajo fin de máster en la web del título: https://masteres.ugr.es/fisica/pages/investigacion/lineas_investigacion				
DIRECCIÓN		Consultar en https://directorio.ugr.es/		
TUTORÍAS		Consultar en https://directorio.ugr.es/		
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS				
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES				
<ul style="list-style-type: none"> CG3 - Capacidad de trabajo en equipo. El estudiante deberá integrar su trabajo en el interés de un proyecto común. CG4 - Capacidad de expresar y defender en público los resultados y conclusiones obtenidos como resultado del proceso de aprendizaje. Deberá desarrollar y dominar las técnicas de comunicación oral ante cualquier auditorio. Aprender a utilizar sus potencialidades personales para presentar resultados públicamente. Adquisición del convencimiento de que su conocimiento del trabajo realizado le convierte de inmediato en foco de interés y atención. CG5 - Capacidad de generación de propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional. CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en 				

¹ Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/))

- el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- CB7 - 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
 - CB8 - 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
 - CB9 - 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.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE1 - Capacidad de interpretar datos procedentes de la observación experimental o la simulación numérica.
- CE2 - Capacidad de considerar rigurosamente las limitaciones e incertidumbres en los resultados y de los métodos que pueden aplicarse para minimizarlas.
- CE3 - Capacidad de profundizar en los distintos campos de la Física y de identificar los aspectos que se encuentran en los límites del conocimiento.
- CE4 - Capacidad de formular hipótesis, idear experimentos, manejar métodos de cálculo y simulación numérica y desarrollar modelos.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT2 - Compromiso ético. Tanto en su etapa de alumno como posteriormente en su trabajo profesional, el estudiante debe ser consciente de la absoluta necesidad de realizar sus tareas con absoluto respeto a la honradez, la verdad y el servicio a la sociedad.
- CT1 - Capacidad de razonamiento crítico: el estudiante debe ser capaz de distinguir aquellos aspectos de su trabajo o del de otros que suponen innovación y avance.
- CT3 - Capacidad de automotivación. Forma parte de la madurez que debe alcanzarse en el proceso formativo a estos niveles: las dificultades han de enfrentarse con decisión y confianza.
- CT4 - Capacidad de reconocimiento de la diversidad y multiculturalidad. Forma parte de la actitud vital que se supone al graduado: su conciencia social ha de guiar aquellos aspectos de su profesión que involucren a otros miembros de la comunidad.

OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

El alumno será capaz de desarrollar de forma autónoma un proyecto de investigación en un campo de la Física. La temática del mismo se encontrará de entre la lista de temas propuestos en la sección de Contenidos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

Las diferentes líneas de investigación propuestas para el Trabajo Fin de Máster son las siguientes:

Física de partículas elementales
 Astropartículas
 Relatividad y Cosmología
 Física de nanodispositivos electrónicos y optoelectrónicos



Fotónica. Instrumentación óptica y aplicaciones
Modelado, simulación y análisis de sistemas físicos
Síntesis y caracterización de nanopartículas
Reología y elastohidrodinámica de fluidos nanoestructurados y confinados
Polímeros de interfases. Aplicaciones biomédicas
Estructura atómica, moléculas y nuclear
Física médica
Onto-epistemología de las interpretaciones cuánticas
Experimentos de precisión en física fundamental
Aplicaciones de cálculo numérico
Atmósferas planetarias
Física estelar y nucleosíntesis
Estructura y evolución de galaxias

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TIPOLOGÍAS DE TRABAJOS

Trabajo de investigación enmarcado dentro de las líneas de investigación explicadas en el apartado de contenidos. Estas líneas de investigación son lo suficientemente amplias y diversas como para cubrir las expectativas de los alumnos matriculados en el Máster. No obstante, si hubiera algún trabajo cuya temática estuviera claramente fuera de estas líneas, la Comisión Académica del Máster se encargaría de evaluar su validez emitiendo el correspondiente informe.

BIBLIOGRAFÍA

La que recomiende cada uno de los tutores de TFM según la temática del mismo

ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)

- Normativa propia del TFM: [https://masteres.ugr.es/fisica/pages/investigacion/normativatfmfisica/!](https://masteres.ugr.es/fisica/pages/investigacion/normativatfmfisica/)
- Plantilla de evaluación del TFM: [https://masteres.ugr.es/fisica/pages/investigacion/plantillaevaltfm_pdf/!](https://masteres.ugr.es/fisica/pages/investigacion/plantillaevaltfm_pdf/)
- Más información sobre el TFM: https://masteres.ugr.es/fisica/pages/investigacion/fin_master
- Grupos de investigación: https://masteres.ugr.es/fisica/pages/investigacion/grupos_investigacion
- Descripción detallada de las líneas de investigación: https://masteres.ugr.es/fisica/pages/investigacion/lineas_investigacion

METODOLOGÍA DOCENTE

Estudio y trabajo autónomo del alumnado. Para favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

CONVOCATORIA ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

- Memoria escrita del TFM (Estructura clara y lógica de la presentación; Claridad de la redacción y



calidad de las figuras; Referencias bibliográficas oportunas; Resumen y conclusiones informativos y concisos): 25 %

- Exposición y defensa del TFM (Adecuación a las normas en cuanto a longitud y contenido; Claridad y estructuración; Realce de las cuestiones clave; Capacidad de comprender y responder a las preguntas; Autocrítica sobre alcance y limitaciones del trabajo): 25 %
- Contenidos científicos del TFM (Revisión del campo y contextualización del problema; Planteamiento correcto de objetivos y plan de trabajo; Dominio de las técnicas y metodologías científicas aplicadas; Originalidad del trabajo; Informe del director del trabajo): 50 %

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

- Memoria escrita del TFM (Estructura clara y lógica de la presentación; Claridad de la redacción y calidad de las figuras; Referencias bibliográficas oportunas; Resumen y conclusiones informativos y concisos): 25 %
- Exposición y defensa del TFM (Adecuación a las normas en cuanto a longitud y contenido; Claridad y estructuración; Realce de las cuestiones clave; Capacidad de comprender y responder a las preguntas; Autocrítica sobre alcance y limitaciones del trabajo): 25 %
- Contenidos científicos del TFM (Revisión del campo y contextualización del problema; Planteamiento correcto de objetivos y plan de trabajo; Dominio de las técnicas y metodologías científicas aplicadas; Originalidad del trabajo; Informe del director del trabajo): 50 %

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación responderá a los siguientes criterios y porcentajes:

- Memoria escrita del TFM (Estructura clara y lógica de la presentación; Claridad de la redacción y calidad de las figuras; Referencias bibliográficas oportunas; Resumen y conclusiones informativos y concisos): 25 %
- Exposición y defensa del TFM (Adecuación a las normas en cuanto a longitud y contenido; Claridad y estructuración; Realce de las cuestiones clave; Capacidad de comprender y responder a las preguntas; Autocrítica sobre alcance y limitaciones del trabajo): 25 %
- Contenidos científicos del TFM (Revisión del campo y contextualización del problema; Planteamiento correcto de objetivos y plan de trabajo; Dominio de las técnicas y metodologías científicas aplicadas; Originalidad del trabajo; Informe del director del trabajo): 50 %



ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
Consultar en https://directorio.ugr.es/	<ul style="list-style-type: none">• Correo electrónico• Plataforma PRADO• Videoconferencia mediante Google Meet, Zoom y cuantas plataformas sean autorizadas o aconsejadas por la UGR.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Dado que el TFM está basado en estudio y trabajo autónomo del estudiantado, es posible llevarlo a cabo manteniendo la distancia de seguridad requerida entre estudiantes, en el caso en el que sean necesarias las tareas presenciales (trabajo de laboratorio y experimental). Por tanto, no son necesarias medidas de adaptación, más allá de las medidas de seguridad recomendadas por las autoridades sanitarias.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

No serían necesarias medidas de adaptación de la evaluación, que se desarrollaría de forma presencial, respetando las medidas de seguridad dictadas por las autoridades sanitarias.

La evaluación respondería a los siguientes criterios y porcentajes:

- Memoria escrita del TFM (Estructura clara y lógica de la presentación; Claridad de la redacción y calidad de las figuras; Referencias bibliográficas oportunas; Resumen y conclusiones informativos y concisos): 25 %
- Exposición y defensa del TFM (Adecuación a las normas en cuanto a longitud y contenido; Claridad y estructuración; Realce de las cuestiones clave; Capacidad de comprender y responder a las preguntas; Autocrítica sobre alcance y limitaciones del trabajo): 25 %
- Contenidos científicos del TFM (Revisión del campo y contextualización del problema; Planteamiento correcto de objetivos y plan de trabajo; Dominio de las técnicas y metodologías científicas aplicadas; Originalidad del trabajo; Informe del director del trabajo): 50 %

Convocatoria Extraordinaria

No serían necesarias medidas de adaptación de la evaluación, que se desarrollaría de forma presencial, respetando las medidas de seguridad dictadas por las autoridades sanitarias.

La evaluación respondería a los siguientes criterios y porcentajes:

- Memoria escrita del TFM (Estructura clara y lógica de la presentación; Claridad de la redacción y calidad de las figuras; Referencias bibliográficas oportunas; Resumen y conclusiones informativos y concisos): 25 %
- Exposición y defensa del TFM (Adecuación a las normas en cuanto a longitud y contenido; Claridad y estructuración; Realce de las cuestiones clave; Capacidad de comprender y responder a las preguntas; Autocrítica sobre alcance y limitaciones del trabajo): 25 %



- Contenidos científicos del TFM (Revisión del campo y contextualización del problema; Planteamiento correcto de objetivos y plan de trabajo; Dominio de las técnicas y metodologías científicas aplicadas; Originalidad del trabajo; Informe del director del trabajo): 50 %

Evaluación Única Final

No serían necesarias medidas de adaptación de la evaluación, que se desarrollaría de forma presencial, respetando las medidas de seguridad dictadas por las autoridades sanitarias.

La evaluación respondería a los siguientes criterios y porcentajes:

- Memoria escrita del TFM (Estructura clara y lógica de la presentación; Claridad de la redacción y calidad de las figuras; Referencias bibliográficas oportunas; Resumen y conclusiones informativos y concisos): 25 %
- Exposición y defensa del TFM (Adecuación a las normas en cuanto a longitud y contenido; Claridad y estructuración; Realce de las cuestiones clave; Capacidad de comprender y responder a las preguntas; Autocrítica sobre alcance y limitaciones del trabajo): 25 %
- Contenidos científicos del TFM (Revisión del campo y contextualización del problema; Planteamiento correcto de objetivos y plan de trabajo; Dominio de las técnicas y metodologías científicas aplicadas; Originalidad del trabajo; Informe del director del trabajo): 50 %

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
Consultar en https://directorio.ugr.es/	<ul style="list-style-type: none"> • Correo electrónico • Plataforma PRADO • Videoconferencia mediante Google Meet, Zoom y cuantas plataformas sean autorizadas o aconsejadas por la UGR.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

En caso de suspensión de la actividad presencial, sería necesario adaptar los TFM que contemplen trabajo experimental. En estos casos se modificará la tipología del TFM dándole más peso al estudio bibliográfico, a los contenidos teóricos y de simulación, e incluyéndose además en los casos en que se considere necesario, una parte relevante de preparación de un proyecto. En caso de que fuese necesario se sustituiría totalmente el trabajo presencial por alguna de estas modalidades de TFM: estudio bibliográfico, estudio teórico, estudio mediante simulación, y/o preparación de un proyecto.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

La normativa del TFM contempla la posibilidad de realizar la defensa del mismo de forma virtual, de manera excepcional. Por tanto, no sería necesario adoptar medidas de adaptación a la evaluación no presencial, que se desarrollaría mediante videoconferencia, usando Google Meet o cualquier otra plataforma autorizada o aconsejada por la UGR.

La evaluación respondería a los siguientes criterios y porcentajes:



- Memoria escrita del TFM (Estructura clara y lógica de la presentación; Claridad de la redacción y calidad de las figuras; Referencias bibliográficas oportunas; Resumen y conclusiones informativos y concisos): 25 %
- Exposición y defensa del TFM (Adecuación a las normas en cuanto a longitud y contenido; Claridad y estructuración; Realce de las cuestiones clave; Capacidad de comprender y responder a las preguntas; Autocrítica sobre alcance y limitaciones del trabajo): 25 %
- Contenidos científicos del TFM (Revisión del campo y contextualización del problema; Planteamiento correcto de objetivos y plan de trabajo; Dominio de las técnicas y metodologías científicas aplicadas; Originalidad del trabajo; Informe del director del trabajo): 50 %

Convocatoria Extraordinaria

La normativa del TFM contempla la posibilidad de realizar la defensa del mismo de forma virtual, de manera excepcional. Por tanto, no sería necesario adoptar medidas de adaptación a la evaluación no presencial, que se desarrollaría mediante videoconferencia, usando Google Meet o cualquier otra plataforma autorizada o aconsejada por la UGR.

La evaluación respondería a los siguientes criterios y porcentajes:

- Memoria escrita del TFM (Estructura clara y lógica de la presentación; Claridad de la redacción y calidad de las figuras; Referencias bibliográficas oportunas; Resumen y conclusiones informativos y concisos): 25 %
- Exposición y defensa del TFM (Adecuación a las normas en cuanto a longitud y contenido; Claridad y estructuración; Realce de las cuestiones clave; Capacidad de comprender y responder a las preguntas; Autocrítica sobre alcance y limitaciones del trabajo): 25 %
- Contenidos científicos del TFM (Revisión del campo y contextualización del problema; Planteamiento correcto de objetivos y plan de trabajo; Dominio de las técnicas y metodologías científicas aplicadas; Originalidad del trabajo; Informe del director del trabajo): 50 %

Evaluación Única Final

La normativa del TFM contempla la posibilidad de realizar la defensa del mismo de forma virtual, de manera excepcional. Por tanto, no sería necesario adoptar medidas de adaptación a la evaluación no presencial, que se desarrollaría mediante videoconferencia, usando Google Meet o cualquier otra plataforma autorizada o aconsejada por la UGR.

La evaluación respondería a los siguientes criterios y porcentajes:

- Memoria escrita del TFM (Estructura clara y lógica de la presentación; Claridad de la redacción y calidad de las figuras; Referencias bibliográficas oportunas; Resumen y conclusiones informativos y concisos): 25 %
- Exposición y defensa del TFM (Adecuación a las normas en cuanto a longitud y contenido; Claridad y estructuración; Realce de las cuestiones clave; Capacidad de comprender y responder a las preguntas; Autocrítica sobre alcance y limitaciones del trabajo): 25 %
- Contenidos científicos del TFM (Revisión del campo y contextualización del problema; Planteamiento correcto de objetivos y plan de trabajo; Dominio de las técnicas y metodologías científicas aplicadas; Originalidad del trabajo; Informe del director del trabajo): 50 %

