

FENÓMENOS CRÍTICOS Y COOPERATIVOS. GRUPO DE RENORMALIZACIÓN

Curso 2020-2021

(Fecha última actualización: 10/7/2020)

(Fecha de aprobación en Comisión Académica del Máster: 20/7/2020)

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
1º	6	Optativa	Presencial / Semipresencial / Virtual	Español
MÓDULO		Física Matemática y Teórica		
MATERIA		Fenómenos críticos y cooperativos. Grupo de renormalización.		
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO		Escuela Internacional de Posgrado		
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE		Máster Universitario en Física y Matemáticas		
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA		Facultad de Ciencias		
PROFESORES⁽¹⁾				
Miguel Ángel Muñoz Martínez				
DIRECCIÓN		Dpto. de Electromagnetismo y Física de la materia, planta baja, Facultad de Ciencias. Despacho nº 2. Correo electrónico: mamunoz@onsager.ugr.es		
TUTORÍAS		https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/cdadd8e6df47afc7a1cc06231298a9a5 .		
Francisco de los Santos Fernández				
DIRECCIÓN		Dpto. de Electromagnetismo y Física de la materia, planta baja, Facultad de Ciencias. Despacho nº 7. Correo electrónico: fdlasant@ugr.es		
TUTORÍAS		https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/e78b5a81e0f3f24a927796b373f6d573		
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS				
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES				
CG2: 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.				

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/>)



CG3: 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.

CG5: 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.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE1: Resolver problemas físicos y matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos

CE2: 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.

CE3: Tener capacidad para elaborar y desarrollar razonamientos matemáticos avanzados, y profundizar en los distintos campos de las matemáticas.

CE4: Tener capacidad para elaborar y desarrollar razonamientos físicos avanzados, y profundizar en los distintos campos de la física y astrofísica.

CE5: Saber obtener e interpretar datos de carácter físico y/o matemático que puedan ser aplicados en otras ramas del conocimiento.

CE6: 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.

CE7: 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.

CE8: Capacidad de modelar, interpretar y predecir a partir de observaciones experimentales y datos numéricos.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT3 - Desarrollar el razonamiento crítico y la capacidad de crítica y autocrítica.

CT5 - Capacidad de aprendizaje autónomo y responsabilidad (análisis, síntesis, iniciativa y trabajo en equipo).

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

Cumplimentar con el texto recogido en la Memoria de Verificación del Título

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

El alumno sabrá/comprenderá:

- Conceptos básicos y fenomenología sobre cambios de fase y su modelado mediante procesos estocásticos.
- Técnicas analíticas y computacionales básicas para el modelado y análisis de fenómenos críticos.
- Conceptos útiles para la descripción de la criticidad: leyes de potencias, fractales, grupo de renormalización, invariancia de escala, percolación, etc.

El alumno será capaz de:

- Identificar fenómenos cooperativos y sistemas complejos.
- Análisis crítico de resultados.



TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- Introducción a las transiciones de fase y a los fenómenos críticos. Universalidad.
- Modelos reticulares. Modelo de Ising.
- La aproximación de campo medio. La teoría de Ginzburg-Landau.
- Invariancia de escala y el grupo de renormalización.
- Fractales: percolación, agregación limitada por difusión (DLA).
- Dinámica en transiciones de fase.
- Crecimiento de superficies invariantes de escala.

BIBLIOGRAFÍA

- Barabási y Stanley, Fractal Concepts in Surface Growth (Cambridge University Press)
- Binney, Dowrick, Fisher y Newman, The Theory of Critical Phenomena: An Introduction to the Renormalization Group (Oxford Science Publications).
- Le Bellac, Quantum and Statistical Field theory. Oxford University Press. 2010.

ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)

METODOLOGÍA DOCENTE

- Lección Magistral.
- Resolución de problemas y casos prácticos.
- Tutorías académicas.
- Realización de trabajos individuales o en grupos.

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

CONVOCATORIA ORDINARIA

- Valoración de pruebas, ejercicios y prácticas (entre un 0% y un 30%) y
- Realización, exposición y defensa final de trabajo de investigación (entre un 30% y un 100%)

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

- Valoración de pruebas, ejercicios y prácticas (entre un 0% y un 30%) y
- Realización, exposición y defensa final de trabajo de investigación (entre un 30% y un 100%)

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.

El estudiante habrá de solicitarla, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster en las



dos primeras semanas de clase 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, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. El coordinador dará traslado al profesor correspondiente.

La evaluación en tal caso consistirá en:

- Valoración de pruebas, ejercicios y prácticas (entre un 0% y un 30%) y
- Realización, exposición y defensa final de trabajo de investigación (entre un 30% y un 100%)

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)
https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/cdadd8e6df47afc7a1cc06231298a9a5 . https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/e78b5a81e0f3f24a927796b373f6d573	Correo electrónico, mensajería instantánea, foros en la plataforma de docencia, videoconferencia (depende de la sede: zoom, Adobe Connect, Google meet u otras plataformas disponibles).

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Dependiendo del número de alumnos matriculados en la asignatura y de la capacidad del aula, las clases se podrán dar de forma presencial. Los alumnos que así lo necesiten podrán asistir utilizando las salas de videoconferencia asociadas al máster.
- Si el número de alumnos es muy elevado y es imposible la reserva de un aula más grande, las clases se impartirán de forma virtual o el grupo se dividirá en tantos subgrupos como fuese necesario. Las sesiones de las clases presenciales se alternarán entre los subgrupos creados. En cada sesión, los subgrupos que no tengan clase presencial, asistirán de forma remota y síncrona a través de las salas de videoconferencia habilitadas en el máster.

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

Convocatoria Ordinaria

- La evaluación es continua. Los trabajos se entregan en las plataformas docentes correspondientes. Las defensas se pueden hacer por videoconferencia.
- La revisión se realizará a través de correo electrónico, teléfono o videoconferencia a petición del alumno.

Convocatoria Extraordinaria

- Si no fuese posible la evaluación presencial, se hará remotamente utilizando un sistema de videoconferencia.
- Las calificaciones se notificarán a través de las actas preliminares o mediante la plataforma de docencia. La revisión se realizará a través de correo electrónico, teléfono o vídeo conferencia a petición



del alumno.

Evaluación Única Final

- Si no fuese posible la evaluación presencial, se hará remotamente utilizando un sistema de videoconferencia.
- Las calificaciones se notificarán a través de las actas preliminares o mediante la plataforma de docencia. La revisión se realizará a través de correo electrónico, teléfono o vídeo conferencia a petición del alumno.
- La solicitud de esta modalidad dependerá de la sede en la que esté matriculado el alumno.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/cdadd8e6df47afc7a1cc06231298a9a5.

https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/e78b5a81e0f3f24a927796b373f6d573

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Correo electrónico, mensajería instantánea, foros en la plataforma de docencia, videoconferencia (depende de la sede: zoom, Adobe Connect, Google meet u otras plataformas disponibles).

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Las clases se impartirán en las mismas salas de videoconferencia que utilizan cada una de las sedes para los alumnos que no pertenecen a esa sede.

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

Convocatoria Ordinaria

La evaluación es continua. Los trabajos se entregan en las plataformas docentes correspondientes. Las defensas se pueden hacer por videoconferencia.

Las calificaciones se notificarán a través de las actas preliminares o mediante la plataforma de docencia. La revisión se realizará a través de correo electrónico, teléfono o videoconferencia a petición del alumno.

Convocatoria Extraordinaria

- Si no fuese posible la evaluación presencial, se hará remotamente utilizando un sistema de videoconferencia.



- Las calificaciones se notificarán a través de las actas preliminares o mediante la plataforma de docencia. La revisión se realizará a través de correo electrónico, teléfono o vídeo conferencia a petición del alumno.

Evaluación Única Final

- Si no fuese posible la evaluación presencial, se hará remotamente utilizando un sistema de videoconferencia.
- La revisión se realizará a través de correo electrónico, teléfono o videoconferencia a petición del alumno.
- La solicitud de esta modalidad dependerá de la sede en la que esté matriculado el alumno.

