

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
1º	8	Optativa	Presencial	Español
MÓDULO		TÉCNICAS AVANZADAS		
MATERIA		MODELOS MATEMÁTICOS DE LA FÍSICA		
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO		Escuela Internacional de Posgrado		
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE		Máster Universitario en Matemáticas		
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA		Instituto Universitario IEMath-GR de la Universidad de Granada y Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga		
PROFESORES(1)				
JOSÉ ALFREDO CAÑIZO RINCÓN (2 ECTS)				
DIRECCIÓN		Dpto. Matemática Aplicada, 3ª planta, Escuela Técnica Superior de Ingenierías Informática y de Telecomunicación de la Universidad de Granada. Despacho nº3.14. Correo electrónico: canizo@ugr.es		
TUTORÍAS		https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/3f287e2ea30c398d89d1c308c2dc8754		
MAGDALENA RODRÍGUEZ PÉREZ (2 ECTS)				
DIRECCIÓN		Dpto. Geometría y Topología, 2ª planta, Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada. Despacho nº 22. Correo electrónico: magdarp@ugr.es		
TUTORÍAS		https://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/c3d8c40826adc912ebbf4f138eccf59		
CARLOS PARÉS MADROÑAL (2 ECTS)				
DIRECCIÓN		Dpto. Análisis Matemático, Estadística e Investigación Operativa, y Matemática Aplicada, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga. Correo electrónico: pares@uma.es		
TUTORÍAS		Lunes: 9.00-11.30; Martes: 9.00-		

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/>)



JOSÉ MARÍA GALLARDO MOLINA (2 ECTS)

DIRECCIÓN	Dpto. Análisis Matemático, Estadística e Investigación Operativa, y Matemática Aplicada, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga. Correo electrónico: jmgallardo@uma.es
TUTORÍAS	Martes: 10.30-13:30. Jueves: 9:30-12:30.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

- CG1 - Utilizar con soltura herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
- CG2 - Usar el inglés, como lengua relevante en el ámbito científico.
- CG3 - Saber trabajar en equipo y gestionar el tiempo de trabajo.
- CB6 - 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
- 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 - Saber analizar y construir demostraciones, así como transmitir conocimientos matemáticos avanzados.
- CE2 - Tener capacidad para elaborar y desarrollar razonamientos matemáticos avanzados.
- CE3 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- CE4 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y del mundo de las aplicaciones) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas o refutarlas.
- CE5 - Resolver problemas matemáticos avanzados, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
- CE6 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos matemáticos complejos, utilizando las herramientas más adecuadas a los fines que se persigan.
- CE9 - Conocer los problemas centrales, la relación entre ellos y las técnicas más adecuadas en los distintos campos de estudio, así como las demostraciones rigurosas de los resultados relevantes

COMPETENCIAS TRANSVERSALES



No existen datos

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

- El alumno sabrá analizar algunas ecuaciones que modelan importantes fenómenos de la Física e interpretar las soluciones.
- El alumno comprenderá la utilidad de algunas herramientas estudiadas en el grado para modelar medios continuos y, en particular, de los fluidos incompresibles.
- El alumno comprenderá el significado de las Ecuaciones de Navier-Stokes y su relevancia en la historia de la Ciencia.
- El alumno será capaz de establecer las bases de la Axiomatización Matemática de la Mecánica Cuántica.
- El alumno sabrá métodos del Análisis Funcional y será capaz de aplicarlos a las ecuaciones diferenciales.

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

- I. Ecuaciones diferenciales y simetrías. Aplicaciones
- II. Operadores. Mecánica Cuántica

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1: Preliminares
- Tema 2: Difusión
- Tema 3: Medios continuos
- Tema 4: Mecánica de fluidos
- Tema 5: Introducción al cálculo de variaciones
- Tema 6: Modelos cinéticos en física
- Tema 7: Introducción a la teoría de superficies mínimas y de curvatura media constante

TEMARIO PRÁCTICO:

No existe

PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

No existen

PRÁCTICAS DE CAMPO:

No existen

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- N. Bellomo, L. Preziosi, *Modelling Mathematical Methods and Scientific Computation*, CRC Press (1994).
- L.C. Evans, *Partial Differential Equations*, Graduate Studies in Mathematics, V19, AMS (2002).
- M.H. Holmes, *Introduction to the Foundations of Applied Mathematics*, Springer (2009).
- F. Martín, J. Pérez, *Superficies mínimas y de curvatura media constante en R^3* (2002), disponible en <https://wpd.ugr.es/~jperez/wordpress/wp-content/uploads/todo-2.pdf>
- A.J. Chorin, J.E. Marsden. *A mathematical introduction to fluid dynamics. Third edition.* Springer (1993).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
masteres.ugr.es



- H. Brezis, *Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential Equations*, Springer, New York (2010).
- R. Osserman, *A survey on Minimal surfaces*, Dover Publications (1986).
- W. H. Meeks III, J. Pérez, *A Survey on Classical Minimal Surface Theory*, University Lecture Series, 60, A.M.S. (2012).

ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)

- <https://www.ugr.es/~fmartin/dibujos.htm>
- http://virtualmathmuseum.org/Surface/gallery_m.html
- <https://www.math.uni-tuebingen.de/user/nick/gallery/>
<http://verso.mat.uam.es/~juanluis.vazquez/mex10chap.pdf>

METODOLOGÍA DOCENTE

Como referencial general cada crédito ECTS se corresponde con 25 horas de trabajo del alumno. La docencia para esta materia se desarrollará en el aula y por tele-docencia, y consistirá en clases magistrales y tutorías. Se entregarán relaciones de problemas o trabajos de cada parte que refuercen, complementen y profundicen la materia vista en clase.

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

CONVOCATORIA ORDINARIA

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.

- Examen final o análisis del contenido y exposición de los trabajos realizados.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Tal y como establece la normativa al respecto, 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.

- Examen final o análisis del contenido y exposición de los trabajos realizados.

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

Atendiendo a la normativa vigente sobre evaluación y calificación de los estudiantes de la universidad en la que el estudiante esté matriculado, el alumno que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por motivos justificados estipulados en su universidad, que les impida seguir el régimen de evaluación continua, podrá acogerse a una evaluación única final.

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, 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 en tal caso consistirá en:

- Examen final o análisis del contenido y exposición de los trabajos realizados.



INFORMACIÓN ADICIONAL

Aunque se hará uso de la teledocencia para todas las actividades programadas en el aula, se recomienda que los estudiantes sigan de forma presencial las sesiones que tengan lugar en su universidad.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)

Los horarios de puede consultar en https://masteres.ugr.es/doctomat/pages/info_academica/profesorado

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

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 alumnado.



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 alumnado.

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 alumnado.

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)

Los horarios de puede consultar en https://masteres.ugr.es/doctomat/pages/info_academica/profesorado

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 alumnado.

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 video conferencia a petición del alumnado.

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 video conferencia a petición del alumnado.

La solicitud de esta modalidad dependerá de la sede en la que esté matriculado el alumno.

