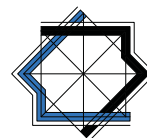




<b>MÓDULO</b>	TÉCNICAS AVANZADAS	
<b>MATERIA</b>	GEOMETRÍA DIFERENCIAL AVANZADA	
<b>SEMESTRE</b>	PRIMERO	
<b>CRÉDITOS</b>	8	
<b>ENSEÑANZA</b>	PRESENCIAL	
<b>DISTRIBUCIÓN DOCENTE POR UNIVERSIDADES</b>	UNIVERSIDAD DE GRANADA (4 ECTS) UNIVERSIDAD DE MÁLAGA (4 ECTS)	
<b>IDIOMA</b>	ESPAÑOL/INGLÉS	
<b>PROFESORES</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>DIRECCIÓN</b>	
M. Nieves Álamo Antúnez (2 ECTS)	Dpto. Álgebra Geometría y Topología Facultad de Ciencias, UMA Teléfono: 952132010 Correo electrónico: <a href="mailto:alamo@uma.es">alamo@uma.es</a>	
Antonio Alarcón López (2 ECTS)	Dpto. Geometría y Topología Facultad de Ciencias, UGR Teléfono: 958241000 (ext. 20043) Correo electrónico: <a href="mailto:alarcon@ugr.es">alarcon@ugr.es</a>	
José Antonio Gálvez López (2 ECTS)	Dpto. Geometría y Topología Facultad de Ciencias, UGR Teléfono: 958243245 Correo electrónico: <a href="mailto:jagalvez@ugr.es">jagalvez@ugr.es</a>	
Manuel Gutiérrez López (2 ECTS)	Dpto. Álgebra Geometría y Topología Facultad de Ciencias, UMA Teléfono: 952191378 Correo electrónico: <a href="mailto:m_gutierrez@uma.es">m_gutierrez@uma.es</a>	
<b>TUTORÍAS</b>		
El horario de tutorías está disponible en la página de profesorado del máster <a href="http://masteres.ugr.es/doctomat/pages/info_academica/profesorado">http://masteres.ugr.es/doctomat/pages/info_academica/profesorado</a> , en el curso académico correspondiente.		
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>		
Los de acceso al máster. Se recomienda, al menos, un conocimiento previo de geometría diferencial de curvas y superficies.		



**COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS**

**COMPETENCIAS GENERALES**

- CG1. Saber aplicar los conocimientos adquiridos y desarrollar la capacidad en la resolución de problemas en entornos nuevos o pocos conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con el Álgebra, el Análisis Matemático, la Geometría y Topología o la Matemática Aplicada.
- CG2. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formar 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.
- CG3. Ser capaz de comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que los sustentan) a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades, utilizando en su caso, los medios tecnológicos y audiovisuales adecuados.
- CG4. Poseer las habilidades de aprendizaje que les permita continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CG5. Utilizar con soltura herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
- CG6. Usar el inglés, como lengua relevante en el ámbito científico.
- CG7. Saber trabajar en equipo y gestionar el tiempo de trabajo.

**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.
- CE7. Saber elegir y utilizar aplicaciones informáticas, de cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas complejos.

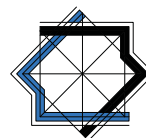
**OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)**

- Poder abordar la lectura y comprensión de resultados geométricos modernos.
- Conseguir una visión avanzada de la Geometría Diferencial y del Análisis Geométrico
- Saber analizar e interpretar resultados de investigación en Geometría.

**TEMARIO DE LA ASIGNATURA**

1. Complementos de Geometría Diferencial
2. Campos de tensores y formas diferenciales
3. Cohomología de de Rham e integración en variedades
4. Introducción a la Geometría riemanniana
5. Conexión de Levi-Civita y geodésicas
6. Curvatura
7. Subvariedades riemannianas





**BIBLIOGRAFÍA**

1. R. Abraham, J. E. Marsden and T. Ratiu, *Manifolds, Tensor Analysis, and Applications*, Springer, 2002.
2. Berger, Marcel *A panoramic view of Riemannian geometry*. Springer-Verlag, Berlin, 2003. xxiv+824 pp. ISBN: 3-540-65317-1
3. M. Berger and B. Gostiaux, *Differential Geometry: Manifolds, curves and surfaces*, Springer, 1988.
4. W. M. Boothby, *An Introduction to Differentiable Manifolds and Riemannian Geometry*. Academic Press. 1986.
5. do Carmo, Manfredo Perdigão *Riemannian geometry*. Birkhäuser Boston, Inc., Boston, MA, 1992. xiv+300 pp. ISBN: 0-8176-3490-8
6. Hopf, Heinz *Differential geometry in the large*. Lecture Notes in Mathematics, 1000. Springer-Verlag, Berlin, 1989. viii+184 pp. ISBN: 3-540-51497-X
7. Klingenberg, Wilhelm P. A. *Riemannian geometry*. Second edition. de Gruyter Studies in Mathematics, 1. Walter de Gruyter & Co., Berlin, 1995. x+409 pp. ISBN: 3-11-014593-6
8. Montiel, Sebastián; Ros, Antonio *Curves and surfaces*. Second edition. Graduate Studies in Mathematics, 69. American Mathematical Society, Providence, RI; Real Sociedad Matemática Española, Madrid, 2009. xvi+376 pp. ISBN: 978-0-8218-4763-3
9. F, W, Warner, *Foundations of Differentiable Geometry and Lie Groups*. Scott, Foresman and Co. 1983.

**ENLACES RECOMENDADOS**

**METODOLOGÍA DOCENTE**

Clases magistrales con el uso de nuevas tecnologías dentro del aula.

Se fomentará el trabajo en grupo y la participación activa y crítica del alumno tanto en la resolución de problemas prácticos como en la de cuestiones teóricas.

Aunque se hará uso de la teledocencia para todas las actividades programadas en el aula, salvo situaciones justificadas, los estudiantes deben seguir de forma presencial las sesiones que tengan lugar en su universidad.

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

**PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN ORDINARIA.**

Para la evaluación ordinaria el alumno podrá acogerse, al comenzar la asignatura, a una de las siguientes posibilidades:

- Evaluación continua mediante la realización de ejercicios, trabajos y/o exposiciones. En este caso, la asistencia a clase será obligatoria.
- Realización de un examen individual al finalizar los contenidos (evaluación única final).

**EVALUACIÓN ÚNICA FINAL**

Atendiendo a la normativa vigente sobre evaluación y calificación de los estudiantes de las Universidades participantes en el máster, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada 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, lo solicitará 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. Por ello en las convocatorias oficiales se desarrollará un examen que se dividirá en los siguientes apartados:





- Prueba escrita, del mismo temario teórico que el resto de sus compañeros.
- Prueba escrita del temario práctico.

**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 un examen escrito.

**EVALUACIÓN POR INCIDENCIAS**

En la evaluación por incidencias se tendrá en cuenta la normativa de evaluación de las distintas universidades participantes. De esta forma, los estudiantes que no puedan concurrir a pruebas de evaluación que tengan asignadas una fecha de realización por la Comisión Académica del Master, podrán solicitar al Coordinador del Máster la evaluación por incidencias en los siguientes supuestos debidamente acreditados: ante la coincidencia de fecha y hora por motivos de asistencia a las sesiones de órganos colegiados de gobierno o de representación universitaria; por coincidencia con actividades oficiales de los deportistas de alto nivel y de alto rendimiento o por participación en actividades de carácter oficial representando a la Universidad de origen; por coincidencia de fecha y hora de dos o más procedimientos de evaluación de asignaturas de distintos cursos y/o titulaciones; en supuestos de enfermedad debidamente justificada a través de certificado médico oficial; por fallecimiento de un familiar hasta segundo grado de consanguinidad o afinidad acaecido en los diez días previos a la fecha programada para la realización de la prueba; por inicio de una estancia de movilidad saliente en una universidad de destino cuyo calendario académico requiera la incorporación del estudiante en fechas que coincidan con las fechas de realización de la prueba de evaluación.

**INFORMACIÓN ADICIONAL**

En la web del máster.

