



# Curso Académico 2019-20

## GEOMETRÍA DIFERENCIAL

### Ficha Docente

#### ASIGNATURA

Nombre de asignatura (Código GeA): GEOMETRÍA DIFERENCIAL (900508)

Créditos: 6

Créditos presenciales: 6,00

Créditos no presenciales: 5,00

Semestre: 2

#### PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

<b>Titulación:</b> DOBLE GRADO EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA <b>Plan:</b> DOBLE GRADO EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA <b>Curso:</b> 5 <b>Ciclo:</b> 1 <b>Carácter:</b> Optativa <b>Duración/es:</b> Segundo cuatrimestre (actas en Jun. y Jul.) <b>Idioma/s en que se imparte:</b> Español <b>Módulo/Materia:</b> /
<b>Titulación:</b> DOBLE GRADO EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA <b>Plan:</b> DOBLE GRADO EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA <b>Curso:</b> 4 <b>Ciclo:</b> 1 <b>Carácter:</b> Optativa <b>Duración/es:</b> Segundo cuatrimestre (actas en Jun. y Jul.) <b>Idioma/s en que se imparte:</b> Español <b>Módulo/Materia:</b> /
<b>Titulación:</b> DOBLE GRADO EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA <b>Plan:</b> DOBLE GRADO EN MATEMÁTICAS Y FÍSICA (2019) <b>Curso:</b> 5 <b>Ciclo:</b> 1 <b>Carácter:</b> Optativa <b>Duración/es:</b> Segundo cuatrimestre (actas en Jun. y Jul.) <b>Idioma/s en que se imparte:</b> Español <b>Módulo/Materia:</b> /

#### PROFESOR COORDINADOR

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
ALONSO MORON, MANUEL	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	mamoron@ucm.es	

#### PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico	Teléfono
ALONSO MORON, MANUEL	Álgebra, Geometría y Topología	Facultad de Ciencias Matemáticas	mamoron@ucm.es	

#### SINOPSIS

##### BREVE DESCRIPTOR:

Generalización de los elementos de la Geometría intrínseca de superficies y variedades euclídeas al contexto de las variedades abstractas riemannianas.

##### REQUISITOS:

- Análisis en varias variables. Diferenciación e integración.
- Sistemas de ecuaciones diferenciales.
- Geometría diferencial de curvas y superficies.
- Álgebra Lineal
- Topología elemental.

Es aconsejable, aunque no imprescindible haber cursado la asignatura de Variedades diferenciables.

##### OBJETIVOS:

- a) Comprensión y manejo de los conceptos y resultados básicos de la Geometría Riemanniana.

##### COMPETENCIAS:

##### Generales



# Curso Académico 2019-20

## GEOMETRÍA DIFERENCIAL

### Ficha Docente

Conocimiento de la noción de variedad riemanniana y aprendizaje de los conceptos principales.

#### Transversales:

Apreciar el papel de la Geometría (semi-)Riemanniana en sus aplicaciones.

#### Específicas:

- Determinación de variedades riemannianas. Ejemplos significativos.
- Conocer bien las definiciones y la manipulación formal sin coordenadas de los elementos básicos de la Geometría Riemanniana, tales como métrica, conexión canónica asociada, curvaturas ...etc.
- Conocer bien los algoritmos en coordenadas para la determinación y manipulación local, los anteriores elementos.
- Percibir el papel de las coordenadas como herramienta para expresar analíticamente y manipular características intrínsecas de variedades riemannianas, que son independientes del sistema de coordenadas utilizado.

#### Otras:

#### CONTENIDOS TEMÁTICOS:

- Métricas riemannianas. - Derivada covariante. - Curvatura. Geodésicas. -Aplicación exponencial. - Variedades de curvatura constante. - Grupos de Lie.

#### ACTIVIDADES DOCENTES:

##### Clases teóricas:

2.5 horas

Exposición de temas teóricos por parte del profesor.

##### Seminarios:

##### Clases prácticas:

1.5 horas

Se resolverán problemas propuestos con anterioridad tanto por parte del profesor como de los alumnos.

##### Trabajos de campo:

##### Prácticas clínicas:

##### Laboratorios:

##### Exposiciones:

##### Presentaciones:

##### Otras actividades:

##### TOTAL:

#### EVALUACIÓN:

La evaluación se apoyará esencialmente en los resultados obtenidos en el examen final. Teniendo siempre en cuenta la cantidad y calidad de las aportaciones de cada uno de los alumnos en el transcurso de las clases teóricas y prácticas así como de la elaboración de temas adicionales, en su caso.

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

M. P. Do Carmo, Geometría Riemanniana, 1988

J. Lee, Riemannian manifolds An introduction to curvature, GTM Springer-Verlag 1997

W. Rossman, Lie groups, An introduction through Linear groups Oxford University Press 2002

B. O'Neill, Semi-riemannian geometry with applications to relativity, 1983

#### OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE