

Asignatura: Geometría Diferencial. 4º Curso de Matemáticas. 6 créditos 2019-20.

Profesor: Felipe Cano (Dpto. Álgebra, Análisis Matemático, Geometría y Topología).

1. Situación sentido de la asignatura

1.1 **Contextualización.** Es un conocimiento estándar, necesario para todo graduado en matemáticas (y también en físicas) que siga una orientación de carácter geométrico.

1.2 **Relación con otras materias.** Se apoya en las asignaturas de Análisis Matemático por un lado, ya que su núcleo es la globalización y la universalización de los dos teoremas fundamentales del análisis matemático: el teorema de las funciones implícitas y el teorema de existencia y unicidad de soluciones de ecuaciones diferenciales ordinarias. Por otro lado completa la formación geométrica de las asignaturas que contienen la geometría afín, la geometría proyectiva y la geometría diferencial clásica de curvas y superficies. Asimismo se apoya y da sentido geométrico al lenguaje universal del álgebra y las propiedades de anillos locales y límites inversos y directos (gérmenes por ejemplo). Finalmente tiene una estrecha relación con la topología, tanto desde el punto de vista del espacio soporte como en términos de espacios étalé, haces y prehaces

1.3 **Prerrequisitos.** Las asignaturas troncales y obligatorias de los cursos precedentes.

2. **Competencias.** Ser capaz de comprender y utilizar el lenguaje de la geometría diferencial en los contextos de matemáticas y física donde sea necesario.

3. **Objetivos.** Adquisición de los conceptos propios de la asignatura

4. **Dedicación del alumno.** La estándar de una asignatura de 6 créditos de carácter teórico.

5. Bloques temáticos:

1. El concepto de germen, haces, prehaces y espacios étalé.

2. Variedades diferenciales en términos de atlas. Morfismos de variedades diferenciales y ejemplos. La categoría de las variedades diferenciales como subcategoría de los espacios anillados.

3. Fibrados tangente y cotangente, campos de vectores y formas diferenciales.

La diferencial de un morfismo.

4. El teoremas de las funciones implícitas en geometría diferencial, subespacios.

5. Rectificación de un campo de vectores. El teorema de Frobenius. Foliaciones.

6. Tensores.

7. Una introducción al lenguaje de la relatividad.

6. Métodos docentes, plan de trabajo, evaluación.

Clases magistrales, con ejercicios sugeridos. Realización de notas por parte de los alumnos. Examen final.

7. Bibliografía básica:

“Foundations of Differential Geometry and Lie groups”, F. Warner.