

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA "Ampliación de Geometría Diferencial"

Curso académico 2010/2011

Identificación y características de la asignatura			
Denominación	Ampliación de Geometría Diferencial	Código	100168
Créditos (T+P)	4.5 + 3		
Titulación	Licenciado en Matemáticas		
Centro	Facultad de Ciencias		
Curso	Tercero	Temporalidad	Segundo cuatrimestre
Carácter	Obligatoria		
Descriptores (BOE)	Elementos de geometría diferencial. Superficies en \mathbb{R}^3 . Variedades riemannianas.		
Profesor	Nombre Despacho * Correo-e Página web	Batildo Requejo Fernández B30 (edificio de Matemáticas) brequejo http://kolmogorov.unex.es/~brequejo	
Área de conocimiento	Geometría y Topología		
Departamento	Matemáticas		

* Para completar la dirección de correo electrónico añadir @unex.es

Objetivos y/o competencias

- Se comienza con un estudio de las superficies de \mathbb{R}^3 , las cuales, además de ser importantes por sí mismas, servirán durante el resto del curso como ejemplo de variedades diferenciables sobre las que podrán considerarse: p-formas, conexiones, métricas,
- Introducir a los alumnos en el cálculo diferencial y en el cálculo integral sobre variedades diferenciables (conocen el cálculo en el caso particular de \mathbb{R}^n).
- Presentarles las nociones elementales necesarias para un desarrollo posterior de la geometría riemanniana: conexiones lineales, métricas, formas de volumen,

Temas y contenidos

1. Superficies de \mathbb{R}^3 :

Primera forma fundamental de una superficie, conexión asociada. Segunda forma fundamental y operador de Weingarten. Ecuaciones de Gauss y de Codazzi-Mainardi. Theorema egregium de Gauss. Superficies de curvatura constante.

2. Cálculo Diferencial Exterior:

Derivada de Lie, propiedades. Álgebra exterior de formas diferenciales. Definición y propiedades de la diferencial exterior. Cohomología de De Rham, invarianza por homotopías.

3. Integración en Variedades:

Orientación. Variedades con borde. Integración de formas. Teorema de Stokes. Aplicaciones.

4. Conexiones lineales:

Derivada covariante, símbolos de Christoffel. Diferencial covariante. Traslado paralelo. Geodésicas. Aplicación exponencial, coordenadas normales. Tensor de torsión, propiedades. Tensor de curvatura de Riemann. Caracterización local de la conexión euclídea.

5. Métricas Riemannianas:

Caracterización de la norma euclídea. Conexión de Levi-Civita. Tensor de Riemann-Christoffel, caracterización local de las métricas llanas. Curvatura seccional. Entornos normales riemannianos, lema de Gauss, aplicaciones.

Nota: El programa de esta asignatura es continuación del programa de la asignatura Geometría Diferencial, la cual se imparte durante el primer cuatrimestre.

Criterios de evaluación

La evaluación de los conocimientos y capacidades adquiridos en la asignatura se realizará mediante un examen escrito y se basará en los siguientes criterios: comprensión de los conceptos y resultados teóricos que configuran el programa, y claridad y precisión en el planteamiento y resolución de problemas.

Bibliografía

1. Boothby, W., *An Introduction to Differentiable Manifolds and Riemannian Geometry*, Academic Press, Orlando (Florida), 1986.
2. do Carmo, M., *Geometría Diferencial de Curvas y Superficies*, Alianza, Madrid, 1990.
3. Hicks, N., *Notes on Differential Geometry*, Van Nostram, New York, 1965.
4. Klingenberg, W., *Curso de Geometría Diferencial*, Alhambra, Madrid, 1978.
5. Kobayashi, S., Nomizu, K., *Foundations of Differential Geometry*, vol. I y II, John Wiley, New York, 1963.
6. Spivak, M., *A Comprehensive Introduction to Differential Geometry*, Publish or Perish, Waltham Mass., 1979.

Tutorías (segundo cuatrimestre)

	Horario	Lugar
Lunes	-----	-----
Martes	Desde las 11:30 hasta las 13:30	Despacho B30 del edificio de Matemáticas
Miércoles	Desde las 11:30 hasta las 13:30	Despacho B30 del edificio de Matemáticas
Jueves	Desde las 11:30 hasta las 13:30	Despacho B30 del edificio de Matemáticas
Viernes	-----	-----