

## Variedades Diferenciables en el Espacio Euclídeo – VDEE

Curso Académico 2011-12

### 2 Datos Generales

*Plan de estudios: Plan 95- Licenciatura en Matemáticas*

*Carácter: Troncal*

*ECTS: Seis*

### 3 Estructura

*(Módulo-Materia)*

### 4 Grupos (*Introducir directamente en GEA*)

*Clases prácticas (Horarios, aulas, asignación de profesores)*

*Clases teóricas (Horarios, aulas, asignación de profesores)*

*Exámenes (Fecha, horario)*

### 5 SINOPSIS

#### 5.1 COMPETENCIAS

##### ***Generales***

Aprendizaje de los conceptos fundamentales de geometría diferencial en un entorno abstracto, así como la capacidad de distinguir propiedades geométricas locales y globales. Manejo de técnicas extrapolables a otras disciplinas.

##### ***Específicas***

Nociones del álgebra diferencial exterior y sus aplicaciones. Comprensión geométrica del concepto de diferencial (total).

#### ACTIVIDADES DOCENTES

##### ***Clases teóricas***

##### ***Clases prácticas***

##### ***Laboratorios***

##### ***Otras actividades***

***Tutorías (para las cinco actividades, indicar si/no, o describir brevemente)***

***[créditos] Presenciales***

***[créditos] No presenciales***

***Semestre***

### **Breve descriptor:**

### **Requisitos**

Álgebra Lineal, así como nociones elementales de Ecuaciones Diferenciales, Topología General y Cálculo en espacios afines.

### **Objetivos**

Conocer las nociones básicas del Cálculo Diferencial sobre variedades, campos de vectores y flujos, formas diferenciales, orientación e integración en variedades.

### **Contenido**

**1.- Variedades diferenciables.** Definición de variedad. Construcción de variedades. Particiones diferenciables de la unidad. Variedades con borde.

**2.- Cálculo en variedades.** Espacio tangente. Derivada de aplicaciones entre variedades. Derivaciones.

**3.- Campos de vectores.** Campos y flujos. Integración de campos y ecuaciones diferenciales. Derivada de Lie. Campos coordenadas.

**4.- Formas diferenciales.** Aplicaciones multilineales. Producto tensorial. Formas en variedades. Diferencial exterior. Cohomología de De Rham.

**5.- Integración en variedades.** Orientación en variedades. Integral de una forma diferencial. Teorema de Stokes. Cohomología e integración.

**6.- Mediciones en variedades.** Métrica riemanniana. Elemento de volumen. Isometría y distancia geodésica.

### **Evaluación**

Examen (90%)

Resolución de problemas por escrito (10%)

### **Bibliografía**

1. S. Lang: *Differentiable Manifolds*. Addison-Wesley, Mass.

2. B. O'Neill: *Elementary Differential Geometry*. Academic Press, N.Y.

**Otra información relevante** (otros materiales disponibles, Campus virtual, etc)

Madrid, 20 de junio de 2011

R. Campoamor Stursberg