

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

## Escuela de Formación Continua

Nombre de la Carrera<sup>1</sup>: Licenciatura en matemática aplicada.

Materia: Geometría diferencial

Código: 3118

Ciclo Lectivo: 2010

Cuatrimestre: 2

Profesor: Miguel Calzón

---

<sup>1</sup> Lic. en Gestión Educativa, Lic. en Educación Física, Lic. en Lengua y Literatura; Lic. en Comercio Internacional; Martillero, Corredor Publico y Tasador.

## 1- PROGRAMA DE <sup>2</sup> Geometría diferencial

Cod.: 3118

## 2- CONTENIDOS MÍNIMOS<sup>3</sup>

Teorema de la función implícita. Variedades topológicas. Estructuras diferenciales. Funciones diferenciables. Diferencial de una función diferenciable. Inmersiones y sumersiones. Fibrado tangente. Campos de vectores. Derivaciones y corchete de Lie. Tensores y k-formas diferenciables. Producto tensorial y producto exterior. Partición de la unidad. Variedades orientables. Variedades con borde.

## 3- SÍNTESIS DEL MARCO REFERENCIAL DEL PROGRAMA<sup>4</sup>

**Propósito:** introducir conceptualizaciones y técnicas de resolución de problemas basadas en las variedades diferenciables.

**Prerrequisitos:** Cálculo multivariado. Álgebra lineal. Topología.

**Relevancia:** la asignatura es de primordial importancia pues el alumno adquirirá un marco conceptual que generaliza las nociones de curvas y superficies en el espacio euclídeo a las variedades diferenciables.

**Prioridades en el dictado:** demostración de propiedades y resolución de problemas clásicos de la asignatura.

<sup>2</sup>

Nombre de la Asignatura

(En función de su uso habitual, el término “asignatura” se hace extensivo a otras formas de organización de actividades de enseñanza y aprendizaje, tales como cursos, seminarios, talleres, prácticas, pasantías, residencias).

<sup>3</sup>

Contenidos que figuran en el Plan de Estudios y que recibieran la aprobación del Consejo Superior de la UNLM y el de las autoridades pertinentes del Ministerio de Cultura y Educación.

<sup>4</sup>

Deberá incluir:

- El propósito de la asignatura;
- Los prerrequisitos de aprendizaje o conocimientos previos que supone de acuerdo con su ubicación y articulación en la estructura del Plan de Estudios;
- La relevancia de la temática a abordar en el contexto de la carrera;
- Los aspectos de la temática que se van a priorizar;
- Cualquier otro elemento que a juicio del docente facilite la comprensión del proyecto de trabajo.

#### 4- OBJETIVO ESTRUCTURAL /FINAL DEL PROGRAMA<sup>5</sup>

Entrenar en el pensamiento matemático creativo.

Analizar localmente curvas y superficies a través del cálculo diferencial.

Generalizar nociones del cálculo.

#### 5-UNIDADES DIDÁCTICAS<sup>6</sup>

5-1 Objetivo/s por Unidad

5.2 Contenidos Temáticos<sup>7</sup>

5.3 Bibliografía

---

<sup>5</sup> El Objetivo Estructural deberá expresar qué se espera que el estudiante sepa y sepa hacer al finalizar el Curso. Se pone de manifiesto el comportamiento esperado, el estado futuro deseado al que se llega a través de una acción planificada.

<sup>6</sup>

En cada Unidad se incluirá el o los objetivos propios de la misma y el contenido temático, de acuerdo con la construcción teórico-metodológica realizada por la Cátedra, así como la bibliografía específica. La secuencia por unidades deberá guardar congruencia entre sí. Recuerde citar correctamente la Bibliografía.

<sup>7</sup> En consonancia con los Contenidos Mínimos Aprobados para cada una de las Asignaturas debiendo tener íntima coherencia:

- con el Objetivo Estructural del Programa;
- con la Secuencia Lógica de la Asignatura;
- con la Adecuación al Proceso de Desarrollo del Alumno;
- con la Relevancia de Saberes que pueden generar los distintos Contenidos para Facilitar la Inserción de los alumnos en el Medio;
- con la Incidencia que pueden tener en la Formación Personal y Profesional.

## 6- ESQUEMA DE LA ASIGNATURA <sup>8</sup>

Primera parte: Teoría local de curvas.

Representación paramétrica unidimensional regular.

Difeomorfismos entre curvas.

Representación implícita de una curva.

Parametrización por longitud de arco.

Triedro de Frenet

Ecuaciones de Frenet-Serret

Segunda parte: Teoría local de superficies.

Representación paramétrica bidimensional regular.

Difeomorfismos entre superficies.

Coefficientes métricos.

Ecuaciones de Gauss-Weingarten.

Curvatura de Gauss.

Teorema egregio de Gauss.

Tercera parte: Variedades diferenciables.

Carta, Atlas, Variedad diferenciable y topológica.

Producto y cociente de variedades.

Espacios tangentes en una variedad.

Fibrado tangente. Campo vectorial tangente.

Derivaciones y corchete de Lie.

Tensores y k-formas diferenciables.

Producto tensorial y producto exterior.

Partición de la unidad.

Variedades orientables. Variedades con borde.

---

<sup>8</sup>

Se explicitará, en forma de Esquema, la estructura entre los conceptos básicos de la asignatura, seleccionados sobre la base de la construcción teórico-metodológica realizada por el /los docentes de la Cátedra. (Puede ser ubicado como Anexo).

## 7- DISTRIBUCIÓN DIACRÓNICA DE CONTENIDOS Y ACTIVIDADES y EVALUACIONES<sup>9</sup>

### GANTT

Contenidos / Actividades / Evaluaciones	SEMANAS													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Parametrización de curvas. Difeomorfismos.	X													
Triedro de Frenet. Ecuaciones de Frenet-Serrel		X												
Parametrización de superficies. Difeomorfismos.			X											
Coefficientes métricos. Ecuaciones de Gauss-Weingarten.				x										
Ecuaciones de Gauss-Weingarten.					X									
Curvatura de Gauss. Teorema egregio de Gauss.						X								
Carta, Atlas, Variedad diferenciable y topológica.							X							
Producto y cociente de variedades.								X						
Espacios tangentes									X					

<sup>9</sup> Señalar las modalidades que se adoptarán en el proceso de orientación del aprendizaje. Ejemplos:

- Conferencia; Video-Conferencia.
- Grupos de Discusión de Experiencias; de Aportes Teóricos; de Documentos o Materias Especiales; etc.
- Análisis de Casos y /o de Aplicaciones Prácticas.
- Realización de Observaciones en Campo, Entrevistas, Búsqueda Documental y /o Bibliográfica; etc.
- Elaboración y discusión de Propuestas y/o Proyectos.
- Resolución de Problemas; Intercambio y Explicación de Resultados.
- Talleres de Producción.
- Otros.

Distribuir en un Gantt : los **Contenidos Temáticos** seleccionados en las Unidades Didácticas junto a las **modalidades** seleccionadas para su mejor aprendizaje y las **Fechas** y **Características de la Evaluación**

Fibrado tangente. Campo vectorial tangente.											X				
Derivaciones y corchete de Lie.												x			
Tensores. K-formas diferenciables. Productos.													X		
Partición de la unidad. Variedades orientables y con borde.														X	
Evaluación															X

## 8- EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN<sup>10</sup>

Asistencia obligatoria a clase y resolución semanal de ejercicios propuestos.

Resolución calificada de dos trabajos prácticos. Promocional con nota no inferior a 7. Si alguna calificación del alumno está entre 4 y 6 rendirá un examen final.

El examen final tendrá una modalidad teórico-práctica: resolución de ejercicios y demostración de propiedades.

## 9- BIBLIOGRAFÍA GENERAL<sup>11</sup>

Richard Millman, George Parker, Elements of differential geometry. Prentice-Hall.

<sup>10</sup> Según lo dictaminado por las autoridades pertinentes de la Universidad, deberá incluirse:

- El Régimen de Promoción;
- La Modalidad de Cursado;
- Cantidad y Forma de Evaluaciones Parciales: Coloquio, Pruebas Escritas; Trabajo de Investigación, Monografías; Exposiciones; etc.
- Características de las Evaluaciones Parciales y Final;

<sup>11</sup> Deberán citarse los textos y documentos mencionados en cada unidad, agregándosele toda la bibliografía de ampliatoria.

### Si se trata de un libro:

- Apellido/s y Nombre/s del autor/es (recopiladores, encargados de la edición, etc)
- Fecha de publicación
- Título completo del libro (y subtítulo si lo hubiere)
- Lugar de publicación
- Nombre de la editorial
- Título de la serie, si la hay, y volumen o número que ocupa en ella
- Edición, si no es la primera: 2ª, 3ª, etc.

ANDER-EGG, Ezequiel (1980) *Técnicas de investigación social*. Argentina. Cid Editor

### Si se trata de un artículo:

- Apellido/s y Nombre/s del autor/es
- Fecha
- Título del artículo
- Nombre de la revista, publicación periódica o volumen colectivo
- Número del volumen (a veces también número de salida)
- Páginas que ocupa el artículo

BERTOMEU, María Julia (1997). *El eticista como Anthropos Megalopsychos. De la tiranía de los principios a la tiranía de los expertos*. Análisis filosófico. Volumen XVII, Número 2. 137-156

### Publicaciones de Reparticiones Oficiales:

Barret O'Neill, Elementos de geometría diferencial. Limusa.

Richard Bishop - Samuel Goldberg, Tensor analysis on manifolds. Dover.

Frank Warner, Foundations of differentiable manifolds and Lie groups. Springer.

Michael Spivak, Cálculo en variedades. Reverté.

---

Se encabezan con el nombre en castellano del país, provincia o municipio, según sean dichas reparticiones nacionales, provinciales o municipales, respectivamente. A continuación se escribe el nombre de la repartición en su idioma original.

Estados Unidos. Department of Agriculture

**Publicaciones de Entes:**

Se encabeza con el nombre en su idioma original, y en su mismo idioma se continúa con el nombre de la ciudad en que se encuentra la sede. ( Se consideran entes: Universidades, colegios, bibliotecas, conservatorios, archivos, museos, galerías, monasterios, hospitales, cementerios,, asilos, cárceles, teatros, asociaciones locales, nacionales o internacionales, corporaciones, sindicatos, federaciones, clubes, órdenes religiosas, partidos políticos, etc.)

**Instituciones con Siglas:**

Se catalogan consignando la sigla como palabra de orden (cuando la sigla es de uso corriente: C.E.P.A.L. , O.E.A. , O.N.U., U.N.E.S.C.O. , etc.) en todos los demás casos se consigna el nombre completo y no la sigla.

**Constituciones, Códigos, Leyes, Decretos, Ordenanzas, etc.:**

Se catalogan mediante un encabezamiento integrado por el nombre del país, provincia o municipio en castellano y las palabras leyes, decretos, etc.

Argentina (1995)*Ley de Educación Superior*

**Censos:**

Se catalogan consignando el nombre del país en castellano y la palabra censo.

Argentina (1914)*Censo*. Tercer censo nacional

**Publicaciones de Congresos:**

Se encabeza con el nombre del congreso en castellano si es internacional, y en la lengua del país en que se realizó, en los demás casos.

Congreso Internacional de Americanistas

**Enciclopedias, diccionarios, anuarios, almanaques, guías:**

Se catalogan por su subtítulo, escribiendo con mayúscula la primera palabra que no sea artículo, luego se indica el lugar de publicación, el nombre del editor y las fechas extremas de publicación.

ENCICLOPEDIA Universal Ilustrada

**Artículos aparecidos en publicaciones periódicas:**

Se consigna: 1)Apellido y nombre del autor, 2)Título del artículo. 3) Nombre de la publicación. 4)Lugar donde se edita. 5)Época, serie, fascículo o volumen. (Si se trata de un diario, la sección). 6)Fecha de edición. 7)Páginas toques que abarca el artículo . (Si se trata de un diario, columnas)

