



EXP-2020-199519-UNC-ME#FAMAFA

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: Introducción a la Geometría Simpléctica.	AÑO: 2020
CARACTER: Especialidad	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 5° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Matemática	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

La geometría simpléctica es una rama de la geometría diferencial y la topología diferencial que estudia las variedades simplécticas; es decir, variedades diferenciables equipadas con una 2-forma cerrada, no degenerada. La geometría simpléctica tiene su origen en la formulación hamiltoniana de la mecánica clásica, donde el espacio de fase de ciertos sistemas clásicos adquiere la estructura de una variedad simpléctica.

La meta del curso es introducir al estudiante a la geometría simpléctica y sus aplicaciones, en particular a la mecánica Hamiltoniana.

Se dicta también como especialidad de la licenciatura en matemática.

CONTENIDO

Álgebra lineal simpléctica.

Formas simplécticas, complementos ortogonales en el espacio dual, complementos ortogonales para una forma bi-lineal, subespacio isotrópico, forma estándar de la forma simpléctica, el Grassmanniano Lagrangiano, grupo lineal simpléctico, formas Hermitianas.

Variedades simplécticas. Estructura simpléctica en fibrados cotangentes.

Variedades simplécticas, el fibrado cotangente, variedad simpléctica reducida, variedades proyectivas complejas, estructura casi compleja, clases de cohomología.

Simplectomorfismos.

Subvariedades Lagrangianas, flujo geodésico.

Teoremas locales.

Teorema de Moser, teorema de Darboux, teorema del entorno tubular de Weinstein.

Mecánica Hamiltoniana: campos vectoriales Hamiltonianos.

Flujos de campos vectoriales, derivados de Lie, campos vectoriales hamiltonianos, corchetes de Poisson, estructuras de Poisson.

La función momento.

Acciones de grupo hamiltonianas, función momento, acción adjunta.

Transformada de Legendre.

Condición de Legendre, curva estacionaria, mecánica clásica.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. A. Cannas da Silva, Lectures on Symplectic Geometry.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

2. R. Abraham and J. Marsden, Foundations of Mechanics.

3. V. I. Arnold, Mathematical methods of classical mechanics, Graduate Texts in Mathematics 60. Springer- Verlag, New York 1989.



EXP-2020-199519-UNC-ME#FAMAF

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

El examen final constará de una evaluación escrita/oral sobre contenidos prácticos y una evaluación escrita/oral sobre contenidos teóricos.

REGULARIDAD

1. cumplir un mínimo de 70% de asistencia a clases teóricas, prácticas, o de laboratorio.
3. aprobar al menos el 60% de los Trabajos Prácticos o de Laboratorio.

CORRELATIVIDADES

Para cursar:

Tener regularizadas: Topología General.

Tener aprobadas: Funciones Reales, Análisis Numérico II, Geometría Diferencial, Física General

Tener aprobada para rendir:

Funciones Reales, Topología General, Funciones Analíticas, Estructuras Algebraicas, Análisis Numérico II, Geometría Diferencial, Física General.