



Universidad
Nacional
de Córdoba



Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EXP-UNC 0058325/2019

Anexo de la RCD FAMAF 413/2019, página 13 de 33

| | | | |
|--|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| TÍTULO: Introducción a la geometría simpléctica | | | |
| AÑO: 2020 | CUATRIMESTRE: 1° | N° DE CRÉDITOS: 3 | VIGENCIA: 3 años |
| CARGA HORARIA: 60 horas de teoría, 30 horas de práctica | | | |
| CARRERA/S: Doctorado en Matemática | | | |

| |
|--|
| FUNDAMENTOS |
| 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. |

| |
|--|
| OBJETIVOS |
| La meta del curso es introducir al estudiante en nivel de doctorado a la geometría simpléctica y sus aplicaciones, en particular a la mecánica Hamiltoniana. |

| |
|---|
| PROGRAMA |
| <p>Unidad 1: 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.</p> <p>Unidad 2: Variedades simplécticas. Estructura simpléctica en fibrados cotangentes. Variedades simplécticas, el fibrado cotangente, variedad simpléctica reducida, variedades proyectivas complejas, estructura casi compleja, clases de cohomología.</p> <p>Unidad 3: Simplectomorfismos. Subvariedades Lagrangianas, flujo geodésico.</p> <p>Unidad 4: Teoremas locales. Teorema de Moser, teorema de Darboux, teorema del entorno tubular de Weinstein.</p> <p>Unidad 5: Mecánica Hamiltoniana: campos vectoriales Hamiltonianos. Flujos de campos vectoriales, derivados de Lie, campos vectoriales hamiltonianos, corchetes de Poisson, estructuras de Poisson.</p> <p>Unidad 6: La función momento. Acciones de grupo hamiltonianas, función momento, acción adjunta.</p> <p>Unidad 7: Transformada de Legendre. Condición de Legendre, curva estacionaria, mecánica clásica.</p> |

| |
|---|
| PRÁCTICAS |
| Los alumnos deberán presentar a lo largo del cuatrimestre una lista de ejercicios resueltos seleccionados bajo la supervisión del profesor. |

EXP-UNC 0058325/2019

Anexo de la RCD FAMAF 413/2019, página 14 de 33

| |
|---------------------|
| BIBLIOGRAFÍA |
|---------------------|

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. A. Cannas da Silva, Lectures on Symplectic Geometry.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. |
|--|

| |
|--------------------------------|
| MODALIDAD DE EVALUACIÓN |
|--------------------------------|

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

| |
|---------------------------------------|
| REQUERIMIENTOS PARA EL CURSADO |
|---------------------------------------|

| |
|--|
| Geometría diferencial, álgebra lineal. |
|--|