



Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EX-2021-00502885- -UNC-ME#FAMAF

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: Introducción a la Geometría Riemanniana	AÑO: 2021
CARACTER: Especialidad	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 5° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Matemática	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

CONTENIDO

Unidad I: Variedades riemannianas

Métricas riemannianas - Conexiones afines - Conexión de Levi-Civita - Geodésicas - Propiedades mini-mizantes de las geodésicas - Entornos normales- Transporte paralelo.

Unidad II: El tensor de curvatura

Tensores - Tensor de curvatura de una variedad riemanniana - Curvaturas seccional, de Ricci, escalar - Métricas de Einstein - Campos de Jacobi.

Unidad III: Inmersiones isométricas

Segunda forma fundamental - Operador de forma - Ecuaciones fundamentales de una inmersión isométrica.

Unidad IV: Aspectos globales de las variedades riemannianas

Métricas completas - Teorema de Hopf y Rinow - Teorema de Hadamard - Teorema de Cartan sobre la determinación de la métrica - Espacios de curvatura constante - Isometrías del espacio hiperbólico.

Unidad V: Cohomología de De Rham y formas diferenciales armónicas (*)

El operador \square de Hodge - El operador de Laplace - Representación de clases de cohomología por formas armónicas: el teorema de Hodge - Aplicaciones: dualidad de Poincaré y característica de Euler.

Unidad VI: Aspectos básicos de la geometría de espacios simétricos (*)

Espacios localmente simétricos - Espacios simétricos - Grupos de Lie compactos con métrica bi-invariante como espacios simétricos - Espacios simétricos como espacios homogéneos riemannianos.

(*) Corresponden sólo al curso de posgrado.

Conocimientos previos requeridos: los temas cubiertos en las materias Geometría Diferencial y Geometría Superior de la Licenciatura en Matemática.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- M. do Carmo, Riemannian Geometry, Birkhauser.
- M. J. Druetta, Notas de Geometría Riemanniana Básica, Trabajos de Matemática, Serie B, 1/87, FaMAF.
- J. Lee, Riemannian Manifolds - An Introduction to Curvature, Graduate Texts in Mathematics, Springer.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- A. L. Besse, Einstein Manifolds, Classics in Mathematics, Springer.
- W. Boothby, An Introduction to Differentiable Manifolds and Riemannian Geometry, Elsevier.
- J. Jost, Riemannian Geometry and Geometric Analysis (Universitext), Springer.
- W. Kuhnel, \square Differential Geometry: Curves - Surfaces - Manifolds, Student Mathematical Library,



Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EX-2021-00502885- -UNC-ME#FAMAF

Vol. 16, A.M.S.

- P. Petersen, Riemannian Geometry, Graduate Texts in Mathematics, Springer.

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

El examen final contara de una evaluación escrita sobre contenidos prácticos, y una exposición oral sobre los contenidos completos de la materia.

REGULARIDAD

Aprobar al menos dos evaluaciones parciales o sus correspondientes recuperatorios.

Aprobar al menos el 60% de los Trabajos Prácticos o de Laboratorio.

CORRELATIVIDADES

Para cursar:

- tener regularizada Geometría Superior
- tener aprobadas Funciones Reales, Topología General, Análisis Numérico II, Geometría Diferencial, y Física General.

Para rendir:

- tener aprobadas Geometría Superior, Funciones Reales, Topología General, Estructuras Algebraicas, Funciones Analíticas, Análisis Numérico II, Geometría Diferencial, y Física General.