FACULTAD DE CIENCIAS

CURSO DE POSTGRADO

Nombre del curso	Topología y Geometría de Variedades
Tipo de curso (Obligatorio, Electivo, Seminario)	Electivo
N° de horas totales (Presenciales + No presenciales)	216 horas
N° de Créditos	8 SCT
Fecha de Inicio – Término	Marzo a Junio 2024
Días / Horario	Por definir
Lugar donde se imparte	Facultad de Matemáticas, Pontificia Universidad Católica de Chile
Profesor Coordinador del curso	Giancarlo Lucchini
Profesores Colaboradores o Invitados	Mauricio Bustamante (PUC)
Descripción del curso	Este curso es una introducción a nociones básicas en topología y geometría de variedades (diferenciales), las cuales son esenciales para todo matemático. Cubrirá aspectos topológicos y diferenciables con el fin de mostrar la interacción entre ellos. El curso se divide esencialmente en cuatro partes: (1) Grupo fundamental y cubrimientos, (2) Variedades diferenciales, (3) Nociones básicas de topología diferencial, (4) Calculo diferencial exterior.
Objetivos	1.Comprender nociones fundamentales en topología algebraica (grupo fundamental y cubrimientos) y de teoría de las variedades 2.Calcular grupos fundamentales de espacios básicos 3.Comprender lo básico de topología diferencial, con el fin de introducir resultados importantes para el estudio de variedades en general 4.Reconocer invariantes topológicos en variedades diferenciales 5.Comprender nociones fundamentales de geometría de variedades.
Contenidos	1. Grupo fundamental y espacios de cubrimiento [4] - Homotopía. Grupo fundamental. - Espacios de cubrimiento. Levantamientos. Automorfismos de cubrimiento. - Ejemplos y aplicaciones. 2. Variedades [1], [2], [3] - Variedades diferenciales, subvariedades. Aplicaciones diferenciables. Espacio tangente. - Particiones da unidad. Métricas Riemannianas. - Incrustaciones e inmersiones. - Campos vectoriales. 3. Transversalidad [2], [3] - Teorema de Sard. Teoremas de transversalidad.

	- Orientación. Grado de Brouwer. - Característica de Euler. Teorema de Poincaré-Hopf. 4. Formas diferenciales [1], [2] - Álgebra exterior. Formas diferenciales. Derivada exterior. - Cohomología de De Rham. Ejemplos. Característica de Euler en términos de cohomología.
Modalidad de evaluación	El curso sera evaluado mediante: -Evaluaciones escritas: 90% -Tareas: 10%
Bibliografía	Basica: 1.S.S. Chern, W.H. Chen, K.S. Lam. Lectures on Differential Geometry. World Scientific, 1999. 2.V. Guillemin, A. Pollack. Differential Topology. Prentice-Hall, 1974. 3.J. W. Milnor. Topology from the Differentiable Viewpoint. Princeton Univ. Press, 1965. 4.J. R. Munkres. Topology. 2nd edition. Prentice Hall, 2000.
	Complementaria: - J. M. Lee. Introduction to topological manifolds. Second edition. Springer, 2011. - L. W. Tu. An introduction to manifolds. Second edition. Springer, 2011.