

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA DE MATEMÁTICO

TOPOLOGÍA DIFERENCIAL I

SEMESTRE: **Séptimo u octavo**
CLAVE: **0937**

HORAS A LA SEMANA/SEMESTRE		
TEÓRICAS	PRÁCTICAS	CRÉDITOS
5/80	0	10

CARÁCTER: **OPTATIVO.**

MODALIDAD: **CURSO.**

SERIACIÓN INDICATIVA ANTECEDENTE: **Análisis Matemático I, Topología I.**

SERIACIÓN INDICATIVA SUBSECUENTE: **Topología Diferencial II.**

OBJETIVO(S): Introducir al alumno a los conceptos de variedades diferenciables, funciones diferenciables y transversalidad, y a los resultados más importantes como los teoremas de Sard y Whitney. Se ve también la Teoría de intersección (orientada y no orientada) y sus principales consecuencias. Se repartirán ciertos temas a grupos de dos o tres alumnos para completar el temario, a fin de que los alumnos aprendan a transmitir los temas asignados.

NUM. HORAS	UNIDADES TEMÁTICAS
5	1. Definición de variedad topológica y dimensión y de variedad diferenciable 1.1 Ejemplos de variedades no-Hausdorff y no 2 ^o numerables. 1.2 Atlas y estructuras diferenciables (mencionar las estructuras exóticas de S^7). 1.3 Subvariedades y variedades con frontera. 1.4 Ejemplos: esfera, espacio proyectivo, bolas cerradas y semiespacios, matrices de rango constante. 1.5 Opcional: variedades de Stieffel y Grassman.
10	2. Espacio tangente en un punto por curvas (Opcional: derivaciones) 2.1 Espacios tangentes en conjuntos que no necesariamente son subvariedades de \mathbb{R}^n . 2.2 El haz tangente. 2.3 Opcional: funtores suaves y ejemplos de suma de Whitney, productos multilineales y multilineales alternantes.

10	3. Recordatorio de los teoremas de la función inversa, de la función implícita, del rango, y del rango constante en \mathbb{R}^n, y prueba de los mismos teoremas en variedades
	3.1 Inmersiones 1 a 1 y encajes.
	3.2 Puntos críticos y puntos regulares, valores críticos y valores regulares.
	3.3 Transversalidad.
15	4. Los teoremas de Sard: débil y general
	4.1 El Teorema de encaje de Whitney, inmersiones de \mathbb{R}^n a \mathbb{R}^m ($n \geq 2m$).
5	5. Clasificación de 1-variedades conexas compactas
	5.1 Teoremas de punto fijo.
	5.2 Matrices cuadradas con entradas no negativas.
5	6. Homotopía y transversalidad
	6.1 Teorema de vecindad tubular.
	6.2 Teoría de intersección no orientada.
	6.3 Teoría de grado y consecuencias: Teorema de Jordan-Brower. Teorema de Borsuk-Ulam.
15	7. Orientación de variedades conexas
	7.1 Teoría de intersección orientada y sus consecuencias.
15	8. Temas selectos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Brocker, T., Jänick, K., *Introduction to Differential Topology*, Cambridge: Cambridge University Press, 1982.
2. Guillemin, V.W., Pollack, A., *Topología Diferencial*. Traducción de Óscar Palmas. México: Aportaciones de la SMM, Textos volumen 20, 2003.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. Warner, F.W., *Foundations of Differentiable Manifolds and Lie Groups*, New York: Springer-Verlag, 1983.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS: Lograr la participación activa de los alumnos mediante exposiciones.

SUGERENCIA PARA LA EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA: Además de las calificaciones en exámenes y tareas se tomará en cuenta la participación del alumno.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO: Matemático, físico, actuariario o licenciado en ciencias de la computación, especialista en el área de la asignatura a juicio del comité de asignación de cursos.