



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Iztapalapa

Topología Diferencial

Información de la UEA

Nombre de la UEA:	Topología Diferencial
Clave:	213733
Trimestre:	26-I
Profesor	Jonatán Torres Orozco Román
Horario y salón de clase:	Lunes, Martes y Jueves de 11:00am a 12:30pm. Sala de Juntas AT-314.
Correo electrónico:	jonatan.tto@xanum.uam.mx ; jonatan.tto@gmail.com

Programación temática por semana

Semana	Lunes	Martes	Jueves
1	Presentación del curso. Variedades diferenciables: definición y ejemplos.	Variedades y subvariedades diferenciables.	Aplicaciones diferenciables entre variedades y espacio tangente.
2	Espacio tangente, Campos vectoriales, diferencial de una aplicación diferenciable.	Inmersiones, submersiones y encajes.	Particiones de la unidad.
3	<i>Sesión de problemas</i>	<i>Sesión de problemas</i>	ASUETO

4	Métricas riemannianas: definición y ejemplos.	Teorema fundamental de la geometría riemanniana. Existencia de métricas Riemannianas.	Gradiente, divergencia, derivada de Lie y Laplaciano
5	Geometría de subvariedades I Operador forma, primera y segunda forma fundamental.	Geometría de subvariedades II: Operador forma, primera y segunda forma fundamental.	Curvatura I: Tensor de curvatura riemanniana. Curvaturas: seccional, Ricci, escalar, media y Q-curvatura.
6	Curvatura II: Tensor de curvatura riemanniana. Curvaturas: seccional, Ricci, escalar, media y Q-curvatura.	<i>Sesión de problemas</i>	<i>Sesión de problemas</i>
7	Geodésicas y transporte paralelo.	Aplicación exponencial y teorema de Hopf-Rinow	Deformaciones conformes
8	Grupos de Lie	Acciones isométricas de grupos de Lie	Haces vectoriales, conexiones y curvatura.
9	Integración sobre variedades I	Integración sobre variedades II	Transversalidad y estabilidad.
10	Lema de Sard y funciones de Morse. Forma normal local en puntos críticos.	Índice de Morse. Topología de los subniveles. Desigualdades de Morse.	Teoremas de encaje de Whitney. Teorema del punto fijo de Brower.
11	Índice de campos vectoriales. Teorema de Poincaré-Hopf.	<i>Sesión de problemas</i>	ASUETO
12	<i>Exposición de estudiantes</i>	<i>Exposición de estudiantes</i>	<i>Exposición de estudiantes</i>

Inasistencias programadas

6 de febrero por participación en la 3ra Escuela de Geometría Diferencial de la ENES, Unidad León. El ayudante aplicará el examen corto de ese día.

Modalidades de conducción

Clase teórica a cargo del profesor con presencia activa del alumno. Se promoverá entre los alumnos la discusión, planteamiento y solución de problemas. Son clases tipo seminario y tienen dos enfoques principales, uno hacia el estudio de subvariedades y el otro que sirva como preliminares para análisis geométrico.

Habrán sesiones de ejercicios en los que los estudiantes expondrán las soluciones de problemas propuestos como trabajo autónomo, y también se designarán hasta 3 clases para exposiciones de temas especializados por parte de los estudiantes.

Estructura de evaluación

✓ **Porcentajes de cada evaluación parcial (sobre la nota final)**

60% tareas, cada una aporta 20%.

40% Exposición oral.

Escala de calificación

Calificación numérica	Calificación en el acta
0-5.999	NA
6-7.5	S
7.6-8.9	B
9-10	MB

Fechas Importantes

ASUETOS: 5 de febrero, 4 de marzo, 2 y 3 de abril.

Calendario 2025-2026:

<https://www.uam.mx/calendario/cal/Calendario-Escolar-UAM-2025-2026-aprobado-s557.pdf>

Bibliografía

1. L. W. Tu, *An Introduction to Manifolds*, 2nd ed., Universitext, Springer, New York, 2011.
2. L. W. Tu, *Differential Geometry*, Graduate Texts in Mathematics 275, 2017.
3. V. Guillemin and A. Pollack, *Differential Topology*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1974.
4. Brocker, T., Janich, K., *Introducción a la Topología Diferencial*, Ed. AC, Madrid, España, 1977.
5. Hirsch, M., *Differential topology*. GTM #33, Springer-Verlag, New York, 1976.
6. Dold, A., *Teoría de punto fijo*. Vol. II, Monografías del Instituto de Matemáticas, vol. 18, UNAM, 1984, (traducción por C. Prieto).
7. Lang, S., *Differential Manifolds matemáticas* Addison-Wesley, Massachusetts, USA, 1972.