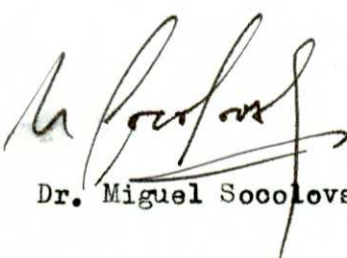


F-1994
(25)

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
U.B.A

- 1.- DEPARTAMENTO : FISICA
- 2.- CARRERA de: a) Licenciatura en..... ORIENTACION.....
 b) Doctorado y/o Post-Grado en..... Doctorado.....
 c) Profesorado en.....
 d) Cursos Técnicos en Meteorología.....
 e) Cursos de Idiomas.....
- 3.- 1er. CUATRIMESTRE/2do. CUATRIMESTRE Año:.. 1er. cuatrimestre 1994.....
- 4.- N° DE CODIGO DE CARRERA:
- 5.- MATERIA, **TOPOLOGIA Y GEOMETRIA DIFERENCIAL**..... N° DE CODIGO
- 6.- PUNTAJE PROPUESTO ; 3(tres) puntos
- 7.- PLAN DE ESTUDIO : 1957-1987
- 8.- CARACTER DE LA MATERIA: Optativa
- 9.- DURACION: Cuatrimestral
- 10.- HORAS DE CLASES SEMANAL: 4,5 hs.
 - a) Teóricas.....³..... hs. d) Seminarios..... hs.
 - b) Problemas.....^{1.5}..... hs. e) Teórico-problemas..... hs.
 - c) Laboratorio..... hs. f) Teórico-prácticas..... hs.
 - g) Totales Horas:.....^{4,5}..... hs.
- 11.- CARGA HORARIA TOTAL:.....^{4,5}.....hs.
- 12.- ASIGNATURAS CORRELATIVAS:
- 13.- FORMA DE EVALUACION: 1 examen parcial, 1 examen final
- 14.- PROGRAMA ANALITICO: (Se adjunta)
- 15.- BIBLIOGRAFIA: (Se adjunta)

FIRMA PROFESOR: 
 ACLARACION FIRMA: Dr. Miguel Socolevsky

FECHA: 15 ABR 1994
 FIRMA DIRECTOR: 
 Dr. GUILLERMO DUSSET
 DIRECTOR
 DEPARTAMENTO DE FISICA

APROBADO POR RESOLUCION ^{cd} 813/94

447695/93 A/4 "A"

Materia Optativa para Licenciatura, y para Doctorado:
TOPOLOGIA Y GEOMETRIA DIFERENCIAL

Dr. Miguel Socolovsky

Duración: 1 cuatrimestre

Clases semanales: 4,5 horas: 3 (teoría)+1,5 (ejercicios y presentación de artículos por los alumnos)

Método de evaluación: 2 exámenes escritos, uno a la mitad y el otro al final

Correlatividades: Mecánica Clásica (físicos) y Cálculo Avanzado (matemáticos); para físicos se recomienda tener cursados los trabajos prácticos de Física Teórica II

Programa*

I. TOPOLOGIA

Espacios topológicos. Espacios métricos. Espacios topológicos metrizablees. Base y sub-base; topología producto. Subespacios. Adherencia, interior y frontera. Funciones continuas. Trayectorias, curvas y reparametrizaciones. Topología cociente. Espacios compactos. Espacios paracompactos. Compactificación por un punto. Espacios de Hausdorff. Espacios conexos. Espacios arco-conexos. Grupos topológicos. Homotopía. Topología de espacios de funciones. G-espacios. Haces fibrados.

II. VARIEDADES DIFERENCIABLES

Variedades. Variedades diferenciables. Subvariedad abierta. Variedad producto. Funciones suaves. Vectores tangente. Diferencial de una función suave. Haz tangente. 1-formas. Vector tangente (definición geométrica). Campos vectoriales y 1-formas diferenciales. Curvas integrales. Derivada de Lie. Haces de tensores. Formas diferenciales de orden arbitrario. Derivada exterior y Complejo de De Rahm. Cohomología de De Rham. Imágenes recíproca y directa de tensores. Integración en variedades. Derivada de Lie de tensores en general. Algebra de Cartan de una variedad diferenciable. Grupos de Lie. Variedades simplécticas.

III. TEORIAS DE NORMA

Haces fibrados principales. Grupo de norma. Haces vectoriales. Conexiones en haces. Derivada covariante. Derivada exterior covariante. Transporte paralelo. Holonomía. Teorías de Maxwell y Yang-Mills. Monopolos, instantones y haces de Hopf. Geometría del espacio de conexiones. Simetría BRST.

* Durante el curso y a propuesta de los alumnos y/o del profesor se podrían efectuar cambios de algunos temas, en particular de las aplicaciones físicas, pero siempre dentro de la temática general (por ejemplo grupos cuánticos en lugar de variedades simplécticas, etc.).

BIBLIOGRAFIA

1. H.J. Bernstein y A.V. Phillips, "Fibrados y teoría cuántica", Investigación y Ciencia, 60, Sept. 1981, 90-106.
2. K.H. Bhaskara, Cálculo tensorial, VII Coloquio del Depto. de Matemáticas, CINVESTAV-IPN, México.
3. L. Brambila Paz y Jesús Muciño Raymundo, "Las teorías de gauge", Contactos 8, 86-95 (1993).
4. M. Daniel y C.M. Viallet, "The geometrical setting of gauge theories of the Yang-Mills type", Rev. Mod. Phys. 52, 175-197 (1980).
5. S. Dostoglou y J. Rawnsley, "Lectures on differential geometry", preliminary lecture notes, College on Global Geometric and Topological Methods in Analysis, Trieste, 1988.
6. T.E. Eguchi, P.B. Gilkey y A.J. Hanson, "Gravitation, gauge theories and differential geometry", Phys. Rep. 66, 6 (1980) 213-393.
7. C.J. Isham, Modern differential geometry for physicists, World Scientific (1989).
8. C. Nash y S. Sen, Topology and geometry for physicists, Academic Press (1983).
9. I.M. Singer, "The geometry of the orbit space for non-abelian gauge theories", Phys. Scripta 24, 817-820 (1981); "Differential geometry, fiber bundles and physical theories", Physics Today 41-44, Marzo 1982.
10. I.M. Singer y J.A. Thorpe, Lecture notes on elementary topology and geometry, Scott, Foreman & Co. (1967).



11. M. Socolovsky, Elementos de topología y geometría diferencial (para físicos), CONACyT, México (en preparación); "Introduction to the theory of fiber bundles and connections I", Rev. Mex. Fís. Supl. 1 (1990), S98-S144; "Notas sobre la relación entre las teorías de conexiones en haces fibrados y de interacciones fundamentales" (en preparación).
12. A. Trautman, "Fiber bundles associated with space-time", Rep. Math. Phys. 1, 29-62 (1970); Differential geometry for physicists, Bibliopolis, Napoli (1984).
13. C.M. Viallet, "Symmetry and functional integration" en Physics, geometry and topology, ed. H.C. Lee, Plenum Press, New York (1990).
14. C.N. Yang, "Magnetic monopoles, fiber bundles, and gauge fields", Annals New York Academy of Sciences, 1977, 86-97.

