



Instituto de Matemáticas UNAM  
León 2, Col. Centro  
Oaxaca de Juárez, Oaxaca  
C.P. 68000  
Teléfono: +52(951)5160541



Oaxaca de Juárez, Oaxaca, 18 de octubre de 2023

## TEMARIO Y BIBLIOGRAFÍA TEMAS SELECTOS EN GEOMETRÍA I

**Campo del conocimiento:** Geometría

**Tema:** Aspectos geométricos de la teoría de Yang-Mills

**Profesor:** Dr. Sergio Andrés Holguín Cardona (IMUNAM-CONACYT)

Modalidad y número de créditos: Presencial, créditos 6 (3 horas semana)

Horario y sede: Miércoles y Viernes 8:00 - 9:30 am, Aula C3, IMUNAM Oaxaca

### 1 Temario

#### Parte I: Haces holomorfos y teoría de Yang-Mills

- Contexto histórico, fibrados  $C^\infty$ -complejos, métricas y conexiones en fibrados.
- Fibrados holomorfos, conexión y curvatura de Chern, op. \* de Hodge.
- Ec's. de Hermite-Einstein, funcional de Yang-Mills.
- Fibrados de Higgs, conexión y curvatura de Hitchin-Simpson.
- Ec's. de Hermite-Yang-Mills, funcional de Yang-Mills-Higgs.

#### Parte II: Teoría clásica de campos y teoría de Yang-Mills

- Contexto histórico, espacio-tiempo de Einstein y el op. \* de Hodge.
- Grupos de Poincaré y de Lorentz (propio, otrocromo y propio-ortocromo).
- Ec's. de la física-matemática (Klein-Gordon, Higgs, Dirac, Maxwell y Yang-Mills).
- Simetrías y derivada covariante, lagrangianos de las ec's. de la física-matemática.
- Super-espacio de Salam, formas diferenciales y derivada exterior.
- Super-espacios vectoriales, super-álgebras y super-álgebras de Lie.

### 2 Bibliografía

1. M. F. ATIYAH, *Geometry of Yang-Mills fields*, Lezioni Fermiane, Scuola Normale Superiore di Pisa (1979).
2. C. BARTOCCI, U. BRUZZO AND D. HERNÁNDEZ-RUIPÉREZ, *The geometry of supermanifolds*, Mathematics and its Applications, Kluwer Academic Publishers (1991).
3. S.A.H. CARDONA, H. GARCÍA-COMPEÁN AND A. MARTÍNEZ-MERINO, *On 2k-Hitchin equations and Higgs bundles: a survey*. IJGMMP, Vol. 19, No. 2 (2022) 2130003.
4. S. KOBAYASHI, *Differential geometry of complex vector bundles*, Iwanami Shoten Publishers and Princeton Univ. Press. (1987).
5. Y. I. MANIN, *Gauge field theory and complex geometry*, Springer-Verlag. (1984).