

Coloquio: Principio de Entropía Máxima y Calibre Máximo
2do. Semestre 2017

Profesor **Gonzalo Gutiérrez**, www.gnm.cl/gonzalo
Of. 202, 2do. piso, Fono: 2 2978 7283.
Página web del curso: <http://www.u-cursos.cl>
Consultas a gonzalogutierrez@uchile.cl

I. Generalidades

Este Coloquio revisará el Principio de Entropía Máxima (MaxEnt), el de Calibre Máximo (MaxCal) y sus aplicaciones. Respecto a MaxEnt, se pondrá especial énfasis en su uso como generador de modelos bajo restricciones, tanto en física y como en otras áreas. Luego se estudiará la extensión al caso cuando los estados son trayectorias, llamado Principio del Calibre Máximo. Finalmente se discutirá MaxEnt como fundamento de la Mecánica Estadística en equilibrio y las posibilidades que ofrece MaxCal como fundamento para una teoría de sistemas fuera del equilibrio.

El Coloquio consta de una sesión de aprox. 2,5 horas a la semana y equivale a **5 UD**.

Comienzo: martes 26 de septiembre; **Fin:** el martes 31 octubre.

Requisitos: Tener aprobado el 5to. semestre de licenciatura en física o matemáticas.

II. Programa

1. Elementos de probabilidades
2. Principio de Entropía Máxima, MaxEnt
3. Teorema de las Variables conjugadas, CVT
4. Ejemplo y aplicaciones
5. Elementos de cálculo funcional
6. Principio de Calibre Máximo, MaxCal

III. Bibliografía

[A] El curso estará basado en secciones de libros, artículos de revisión y publicaciones recientes, algunos de los cuales se listan aquí, y otros que se indicarán oportunamente durante el Coloquio.

[1] *Probability for physicists*, S. Sirca, Springer (2016).

[2] *Probability Theory: The Logic of Science*, E. T. Jaynes, Cambridge University Press, (2003).

- [3] *Quantum Mechanics and Path Integrals*, R. P. Feynman y A. R. Hibbs, Emended edition, Dover (2010)
- [4] Conjugate variables in continuous maximum-entropy inference , Sergio Davis, Gonzalo Gutiérrez, Physical Review E 86, 051136 (2012).
- [5] Principles of maximum entropy and maximum caliber in statistical physics. S. Pressé, K. Ghosh, J. Lee, and K. A. Dill, Reviews of Modern Physics, 85:1115–1141, (2013).
- [6] A maximum entropy model for opinions in social groups, Sergio Davis, Yasmín Navarrete, Gonzalo Gutiérrez, European Physical Journal B 87, 87:78 pp.1-7(2014)
- [7] Newtonian Dynamics from the principle of Maximum Caliber, Diego González, Sergio Davis, Gonzalo Gutiérrez, Foundations of Physics 44, 923-931 (2014)
- [8] Applications of the divergence theorem in Bayesian inference and MaxEnt, Sergio Davis, Gonzalo Gutiérrez AIP Conf. Proc. 1757, 020002 (2016)
- [9] A Bayesian Interpretation of First-Order Phase Transitions, Sergio Davis, Joaquín Peralta, Yasmín Navarrete, Diego González, Gonzalo Gutiérrez Foundations of Physics 46, Issue 3, pp 350-359, (2016)
- [10] Ensemble-free configurational temperature for spin systems, Guillermo Palma, Gonzalo Gutiérrez, Sergio Davis Phys. Rev. E 94, 062113 (2016)

IV. Evaluación

La evaluación del curso será en base a Tareas, controles cortos y un Seminario final.

Nota Final: Las tareas y controles darán origen a una nota N_{TC} y el seminario a N_S .

La nota final es $N_F = N_{TC} \times 0,5 + N_S \times 0,5$.

Para aprobar se deberá tener tanto la nota de tareas-controles N_{TC} como la de Seminario N_S mayor o igual a 4.0. Para aquellos que no cumplan con estos requisitos y reprueben el curso, su nota final corresponderá a aquella más baja entre la nota de tareas-controles y la nota de Seminario.