



PCP0180 – “MÉTODOS TEÓRICOS DA FÍSICA DE SISTEMAS DESORDENADOS”

(32h/aula – 2 créditos)

NÍVEL: Pós-Graduação

MATÉRIA LECIONADA:

Tópicos a serem abordados no curso:

- Matrizes aleatórias (RMT – Random Matrix Theory)
 - Matrizes de Wigner
 - Ensembles Gaussianos: Unitário (GUE), Ortogonal (GOE) e Simplético
 - Lei semicircular de Wigner
 - Espaçamento dos níveis de energia
 - Aplicações
- “Método” das Réplicas (Replica “Trick”)
 - Ideias fundamentais sobre o método
 - Física dos Vidros de spin (“spin-glasses”)
 - Aplicações ao Modelo de Edward-Anderson
 - Soluções com simetria de réplica e quebra de simetria de réplica
 - Teoria de perturbação e diagramática
 - Mais aplicações
- O método da Supersimetria (“Supersymmetry” Method)
 - Supermatemática
 - Variáveis de Grassman
 - Supervetor, supercampo, supermatriz
 - Superintegrais
 - Mudanças de variáveis
 - Aplicações

Bibliografia:

1. “Random Matrices”, Madan Lal Mehta. 3rd edition.
2. “Random Matrix Theories in Quantum Physics: Common Concepts”, Thomas Guhr, Axel Müller-Groeling, and Hans A. Weidenmüller. Arxiv:cond-mat/9707301 v1 29/07/1997.
3. “Methods of Proof in Random Matrix Theory”, Thesis from: Adina Roxana Feier. Advisor: Michael P. Brenner.(Harvard).Elsevier Academic Press (2004).
4. “Condensed Matter Field Theory”, Alexander Altland. 2nd edition. Cambridge University Press (2010).
5. “Replica Theory and Spin Glasses”, F. Morone, F. Caltagirone, E. Harrison and G. Parisi. Arxiv: 1409.2722v1 [cond-mat.stat-mech]
6. “Introduction to the Replica Theory of Disordered Statistical Systems”, Viktor



Dotsenko. Cambridge University Press (2001).

7. *“Statistical Physics of Spin-Glasses and Information Processing: an Introduction”, Hidetoshi Nishimori. Clarendon Press –Oxford (2001).*

8. *“Mesoscopic Physics of Electrons and Photons”, Eric Akkermans and Gilles Montambaux. Cambridge University Press (2007).*

9. *“Supersymmetry in Disorder and Chaos”, Konstantin Efetov. Cambridge University Press (1997).*

10. *“Supersymmetry and theory of disordered metals”, K.B. Efetov.*

<http://dx.doi.org/10.1080/00018738300101531>.

11. *“Interaction of diffuson modes in the theory of localization”, K. B. Efetov, A. I. Larkin, and D. E. Khernl'nitskil. Zh. Eksp. Teor. Fiz. 79, 1120-1 133 (September 1980)*

12. *“Supersymmetry Method in Localization Theory”, K. B. Efetov. Zh. Eksp. Teor. Fi. 82, 872-887 (March 1982).*

13. *Papers from “Supersymmetry and Trace Formulae: Chaos and Disorder”, Igor V. Lerner, Jonathan P. Keating and David E. Khmelnitskii. Springer (1999).*

14. *“Supersymmetry for systems with unitary disorder: circular ensembles”, Martin R Zirnbauer. J. Phys. A: Math. Gen. 29 (1996) 7113–7136.*