



INSTITUTO DE FÍSICA  
COLEGIADO DO CURSO DE BACHARELADO EM FÍSICA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b> GFM0680	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Tópicos Especiais em Física: Métodos de Física Teórica 3	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> INSTITUTO DE FÍSICA		<b>SIGLA:</b> INFIS
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 0 horas	<b>CH TOTAL:</b> 60 horas

### 1. OBJETIVOS

Tomar conhecimento de tópicos importantes da física matemática que tradicionalmente não são apresentados durante os cursos tradicionais.

### 2. EMENTA

1- Partições, Permutações, Funções Simétricas; 2- Estatística, cumulantes, polinômios ortogonais, variáveis aleatórias correlacionadas; 3- Grupos e Álgebras de Lie; 4- Geometria não-euclidiana; 5- Aproximação de ponto de sela e aproximação WKB.

### 3. PROGRAMA

#### 1. Matemática discreta

- 1.1 Partições
- 1.2 Permutações
- 1.3 Representações
- 1.4 Determinantes
- 1.5 Funções Simétricas

#### 2. Probabilidades

- 2.1 Densidades
- 2.2 Momento e cumulantes
- 2.3 Polinômios ortogonais
- 2.4 Correlações
- 2.5 Polinômios antisimétricos
- 2.6 Integrais de Selberg

#### 3. Teoria de grupos

- 3.1 Rotações reais
- 3.2 Rotações complexas
- 3.3 Quatérnions
- 3.4 Representações
- 3.5 Aplicações



- 4. Geometria
  - 4.1 Formas diferenciais
  - 4.2 Torção e Curvatura
  - 4.3 Métricas não-euclidianas
  - 4.4 A pseudoesfera
  
- 5. Aproximações
  - 5.1 Séries assintóticas
  - 5.2 Regularizações
  - 5.3 Método do ponto de sela
- Aproximação WKB

#### 4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

VIVO, P., NOVAES, M., LIVAN, G. Introduction to Random Matrix Theory: Theory and Applications. Disponível em <https://arxiv.org/abs/1712.07903>.

RICHESON, D.S. Euler's Gem: The Polyhedron Formula and the Birth of Topology. Princeton University Press, 2019.

NAKAHARA, M. Geometry, Topology and Physics. CRC Press, 2003.

#### 5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SCHUMAYER, D., HUTCHINSON, D.A.W. Physics of the Riemann Hypothesis. Disponível em <https://arxiv.org/abs/1101.3116>

AGUIAR M.A.M., The WKB Approximation. Disponível em <https://sites.ifi.unicamp.br/aguiar/files/2014/10/wkb.pdf>

ZEE, A. Group Theory in a Nutshell for Physicists. Princeton University Press, 2016.

OKOUNKOV, A. Symmetric functions and random partitions. Disponível em <https://arxiv.org/abs/math/0309074>

BANICA, T. Advanced linear algebra. Disponível em <https://arxiv.org/abs/2506.18666>

---

#### 6. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação em: \_\_\_\_\_