

FIS091 - Física Matemática 3 - Teoria de Grupos (com Aplicações em Física)

Carga horária: 60 horas (4 créditos)

Ementa:

1. Grupos.
 2. Exponencial de matrizes.
 3. Grupos de Lie.
 4. Representações de grupos.
 5. Representações dos grupos SU(2) e SO(3).
- =====

Caso necessário, o conteúdo programático é o seguinte:

1. Grupos: conceito de um grupo, classes, subgrupos invariantes, grupos quocientes, homomorfismo e isomorfismo de grupos, produto direto e produto semidireto de grupos. Exemplos.
2. Exponencial de matrizes: definição, cálculo, propriedades, a fórmula de Baker-Campbell-Hausdorff, mapeamento exponencial.
3. Grupos e álgebras de Lie: definição, componentes conexas de um grupo de Lie, grupos de Lie compactos e não-compactos, integração invariante, homomorfismo do grupo SU(2) sobre SO(3), homomorfismo do grupo SL(2,C) sobre SO(1,3).
4. Representações de grupos: definições iniciais, representações equivalentes, representações unitárias, representações redutíveis e irredutíveis, lema de Schur, soma direta de representações, produto direto de representações, teorema de Wigner-Eckart, representações dos grupos de Galileu e Lorentz no espaço-tempo. Representações de grupos compactos e grupos finitos.
5. Representações dos grupos SU(2) e SO(3): representação linear da álgebra de SU(2), representações irredutíveis de SU(2), representação linear da álgebra de SO(3) e o homomorfismo de SU(2) sobre SO(3), representações espinoriais de SO(3) e a mecânica quântica.