



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Departamento de Física

Cidade Universitária "José Aloísio de Campos"

Tel/FAX: (079) 3194-6630

49.100-000 – São Cristóvão-SE

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Componente Curricular: **FISIO289 – FÍSICA MATEMÁTICA 1**

Créditos: 04 créditos Carga Horária: 60 horas

PEL : 4.00.0

Pré-Requisito: **MAT0067(PRO) ou MAT0150 (PRO)**

Unidade Responsável: DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Ementa: Métodos estatísticos em física. Sistemas lineares e matrizes na física. Espaços vetoriais das mecânicas clássica e quântica. Operadores lineares representando observáveis físicos. Espaços com produto interno e o formalismo dos bra-kets da física quântica. Diagonalização de operadores físicos

1. OBJETIVOS

Aumentar a capacidade do aluno de usar a linguagem matemática da Física.

2. CONTEÚDOS

Métodos estatísticos em Física

1. Probabilidade.
2. Permutações e combinações.
3. Variáveis aleatórias.
4. Distribuição binomial.
5. Distribuições de Poisson.
6. Distribuição normal de Gauss.
7. Estatística. Propagação de erro.
8. Ajuste de curvas e dados.

Espaços vetoriais da mecânica clássica

9. Matrizes e determinantes.
10. Sistemas de equações lineares. Critérios de existência e unicidade de soluções.
11. Espaço vetorial. Dependência e independência linear. Subespaço.
12. Base e dimensão. Mudança de base. Matriz de mudança de base.
13. Operadores lineares. Núcleo e imagem. Matriz de um operador relativa a uma base.
14. Produto escalar. Base ortonormal. Operadores ortogonais. Rotações.
15. Autovalores e autovetores. Diagonalização.

Espaços vetoriais da mecânica quântica

16. Espaços vetoriais sobre o corpo dos complexos. Produto interno. Ortogonalidade. Procedimento de Gramm-Schmidt.
17. Desigualdade de Schwarz. Norma. Desigualdade triangular.
18. Álgebra de operadores em um espaço vetorial de dimensão finita. Comutador. Funções de operadores.
19. Funcionais lineares. Espaço dual. Notação de Dirac.
20. Operador adjunto (hermitiano conjugado). Operadores hermitianos. Operadores unitários. Operadores de projeção.
21. Soma direta. Subespaço invariante. Autovalores e autovetores.
22. Decomposição espectral.
23. Aplicação; propriedades algébricas dos operadores do momento angular.
24. Espaços de dimensão infinita. O espaço de funções quadrado-integráveis. Operadores de coordenada e momento na mecânica quântica. Relações de incerteza.

3. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

Contextualizar é problematizar fatos e fenômenos usando métodos estatísticos como também métodos da teoria de espaços vetoriais.

4. REFERÊNCIAS

Bibliografia básica

ARFKEN, G.; WEBER, H. Física matemática: métodos matemáticos para engenharia e física. Rio de Janeiro: Ed. Campus/Elsevier, 2007.

HASSANI, S. Mathematical Physics: A Modern Introduction to Its Foundations. New York: Springer-Verlag, 1999.

Bibliografia complementar

BAMBERG, P.; STERNBERG, S. A Course in Mathematics for Students of Physics. v. 1. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.