

CÓDIGO: PBEA7352

DISCIPLINA: Probabilidade Quântica: Teoria e Aplicações

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60h

CRÉDITOS: 04

Pré-requisitos:

Inferência Estatística. (**PBEA7301**); Rudimentos de Análise Funcional e Álgebra.

Objetivo:

Introdução a Probabilidade Quântica e aplicações em Biometria e Bioinformática.

Ementa:

Probabilidade Não-Comutativa. Sistemas de spin. O oscilador harmônico. Espaço de Fock. Espaços de Fock Múltiplos. Cálculo Estocástico em Espaço de Fock. Coálgebras e Biálgebras. Aplicações em Biometria e Bioinformática.

Programa:

1. Probabilidade Não-Comutativa
 - 1.1. Definições Básicas – Variáveis aleatórias e estados numa álgebra complexa; grupos unitários; axiomatização de Von Neumann; operadores auto-adjuntos e o Teorema de Stone; Critérios para auto-adjunção: Teorema de vetores analíticos de Nelson; Medidas espectrais e integrais; representação espectral dos operadores auto-adjuntos; mecânica quântica elementar; quantização probabilística; mais álgebras.
2. Spin.
 - 2.1. Sistema de dois níveis.
 - 2.2. Sistemas de spin comutantes.
 - 2.3. Teorema de Moivre-Laplace.
 - 2.4. Momento Angular.
 - 2.5. Sistemas de spin anticomutantes.
3. O oscilador harmônico.
 - 3.1. Modelo de Schrödinger.
 - 3.2. Operadores de criação e aniquilação.
4. Espaços de Fock
 - 4.1. Definições Básicas
 - 4.2. Espaço de Fock e integrais múltiplas.
 - 4.3. Fórmulas de multiplicação.
 - 4.4. Núcleos de Massen

Bibliografia:

1. (Livre texto) Paul A. Meyer. (1995). Quantum Probability for Probabilists (Lecture Notes in Mathematics Vol. 1538), 2nd Edition, Springer.
2. Diversos artigos científicos sobre temas relacionados.

Bibliografia Adicional:

1. Accardi, L., Freudenberg, W., and Ohya, M. (2007). Quantum Bio-Informatics I: From Quantum Information to Bio-Informatics. World Scientific.
2. Accardi, L., Freudenberg, W., and Ohya, M. (2008). Quantum Bio-Informatics II: From Quantum Information to Bio-Informatics. World Scientific.
3. Accardi, L., Freudenberg, W., and Ohya, M. (2009). Quantum Bio-Informatics III: From Quantum Information to Bio-Informatics. World Scientific.
4. Accardi, L., Freudenberg, W., and Ohya, M. (2011). Quantum Bio-Informatics IV: From Quantum Information to Bio-Informatics. World Scientific.
5. Inúmeros sítios de cursos e pesquisa sobre áreas correlatas.