



CENTRO UNIVERSITÁRIO FRANCISCANO

ÁREA: Ciências Naturais e Tecnológicas

CURSO: Física Médica

PLANO DE ENSINO

1) Identificação	
Disciplina	Física Matemática I
Código	FSC215
Carga horária total	68 h
Atividades teóricas	68 h
Atividades práticas	0h
Semestre letivo	01/2010
Professor	Gilberto Orengo de Oliveira

2) Justificativa da disciplina
Esta disciplina irá revisar, e ao mesmo tempo ampliar, os conhecimentos sobre o formalismo matemático com que são tratados os problemas físicos, permitindo desta forma ao aluno a discussão sobre considerações necessárias para a solução de problemas avançados com rigor e clareza.

3) Objetivo(s) da disciplina
Aprofundar o conhecimento no que diz respeito às questões de matemática superior e suas importantes aplicações à física. O princípio básico a ser enfatizado é o da aplicação física do formalismo, ajudando, motivando e ilustrando para o estudante em estágio intermediário do curso de física a relevância da matemática para os estudos mais aprofundados envolvendo eletromagnetismo, mecânica clássica, mecânica quântica e mecânica estatística.

4) Conteúdo programático
Unidade 1 - Análise Vetorial
1.1) Definições elementares de vetores, operações elementares e identidades vetoriais
1.2) Operadores gradiente, divergente, rotacional e laplaciano
1.3) Identidades vetoriais envolvendo operadores diferenciais
1.4) Teoremas de Gauss e Stokes
1.5) Introdução à análise tensorial
1.6) Tensores covariantes, contravariantes e mistos
1.7) Delta de Kronecker e símbolo de Levi-Civita

4) Conteúdo programático (continuação)

Unidade 2 - Matrizes e Sistemas de Coordenadas

- 3.1) Definições: matrizes e determinantes
- 3.2) Principais operações envolvendo matrizes
- 3.3) Matrizes ortogonais, hermitianas e unitárias
- 3.4) Principais matrizes de interesse físico: Pauli, Dirac, etc.
- 3.4) Sistemas de Coordenadas e transformações de coordenadas

Unidade 3 - Séries Infinitas

- 3.1) Séries de funções e convergência
- 3.2) Série de Taylor e série de funções
- 3.3) Séries de Fourier

Unidade 4 – Análise de Fourier

- 4.1) Integral de Fourier e definição de Transformada de Fourier
- 4.2) Propriedades das Transformadas de Fourier
- 4.3) Identidade de Parseval e Teorema da Convolução
- 4.4) Transformada de Laplace

Unidade 5 – Funções Especiais

- 5.1) Funções de Bessel de Primeira e Segunda Espécie
- 5.2) Função geratriz e fórmulas de recorrência das funções de Bessel
- 5.3) Polinômios de Legendre, função geratriz e fórmulas de recorrência
- 5.4) Polinômios de Hermite, função geratriz e fórmulas de recorrência

Unidade 6 - Equações Diferenciais Parciais, Equação da Onda e do Calor

- 6.1) Equações diferenciais parciais
- 6.2) Método da separação de variáveis
- 6.3) A Equação de Onda
- 6.4) A Equação de Schroedinger

5) Caracterização geral da metodologia de ensino

Análise e resolução de situações-problema na forma expositiva dialogada, bem como na forma de estudos individuais ou em equipe de alunos orientados pelo professor.

6) Cronograma de desenvolvimento	
Data	Conteúdo/Atividade docente e/ou discente
Março (02, 04, 09, 11, 16, 18)	Fonte de Referência: ARFKEN; BUTKOV; WONG. Atividades: 1) Apresentação geral da disciplina pelo professor, envolvendo discussão do conteúdo programático, da metodologia a ser desenvolvida, dos métodos e critérios de avaliação e da bibliografia. 2) Unidade 1 – Análise Vetorial e resolução de exercícios.
Março e Abril (23, 25, 30, 06, 08, 13 e 15)	Fonte de Referência: ARFKEN; BUTKOV; WONG. Atividades: 1) Unidade 2 – Matrizes e Sistemas de Coordenadas 2) Unidade 3 – Séries Infinitas 3) Resolução de Exercícios sobre a Unidade 2 e 3
20 de Abril	Atividade: 1ª Prova;
Abril, Maio e Junho (22, 27, 29, 04, 06, 11, 13, 18, 20, 25, 27, 01, 03, 08, 10, 15, 17, 22, 24, 29)	Fonte de Referência: ARFKEN; BUTKOV; WONG. Atividades: 1) Unidade 4 – Análise de Fourier 2) Unidade 5 – Funções Especiais 3) Unidade 6 – Equações Diferenciais Parciais 4) Resolução de Exercícios sobre a Unidade 4, 5 e 6
01 de Julho	Atividade: 2ª Prova.

7) Modalidades e critérios de avaliação da aprendizagem

7.1) Duas avaliações parciais individuais com peso de 50% da nota total do bimestre, sob a forma de provas individuais;

8) Bibliografia

8.1) Bibliografia básica

ARFKEN, G. 1994. **Mathematical methods for physicists**. 3.ed. San Diego: Academic Press Inc.

BUTKOV, E. 1988. **Física Matemática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

8.2) Bibliografia complementar

WONG. C-W. 1991. **Introduction to mathematical physics**. Oxford: Oxford University Press.

Local: Santa Maria

Data: 02/03/2010

Assinatura do professor: Gilberto Orenge de Oliveira