

Plano de ensino

1) Identificação	
Curso	Física Médica
Disciplina	Física Matemática I – FSC215 (Turma: 23884)
Carga horária	68 h
Semestre letivo	Primeiro semestre 2013
Professor	Gilberto Orengo de Oliveira

2) Objetivos
O objetivo é 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.

3) Conteúdo programático
Unidade 1 – Análise vetorial: 1.1) Definições elementares e avançadas (delta de Kronecker e tensor de Levi-Civita); 1.2) Produto escalar e vetorial; 1.3) Identidades vetoriais; 1.4) Operadores diferenciais (gradiente, divergência e rotacional); 1.5) Teoremas de Gauss e de Stokes; 1.6) Aplicações. Unidade 2 – Matrizes e sistemas de coordenadas: 2.1) Coordenadas curvilíneas ortogonais; 2.2) Operadores diferenciais, em coordenadas curvilíneas; 2.3) Matrizes; 2.4) Matrizes ortogonais; 2.5) Matrizes Hermitianas e unitárias; 2.6) Autovetores e autovalores ; 2.7) Principais matrizes de interesse físico: Pauli, Dirac, etc. Unidade 3 – Séries infinitas:

- 3.1) Conceitos fundamentais;
- 3.2) Testes de convergência;
- 3.3) Séries de funções;
- 3.4) Séries de Taylor;
- 3.5) Séries de potência.

Unidade 4 – Análise de Fourier:

- 4.1) Propriedades gerais;
- 4.2) Integral de Fourier e definição de Transformada de Fourier;
- 4.3) Propriedades das Transformadas de Fourier;
- 4.4) Uso da série de Fourier;
- 4.5) Aplicações.

Unidade 5 – Equações diferenciais parciais da Física:

- 5.1) Método da separação de variáveis;
- 5.2) Aplicações.

4) Caracterização geral da metodologia de ensino

As aulas serão ministradas em sala de aula utilizando para tanto o quadro negro e, quando possível, recursos audiovisuais por meio de data-show. A metodologia será aula expositiva-dialogada, na qual os conteúdos serão debatidos em aula e no grande grupo. Estes debates buscam promover discussões pertinentes a temática e estabelecer conexões com outros assuntos. Situações problemas serão propostos, e os alunos deverão resolvê-los apresentando capacidade de inter-relacionar os conteúdos teórico-práticos desenvolvidos na disciplina. Exercícios motivarão o avanço nos estudos individuais.

5) Cronograma de desenvolvimento

Data	Conteúdo/atividade docente e discente
25/02/2013	Conteúdo: Apresentação do plano de ensino, discussão geral sobre o andamento da disciplina. Fonte de referência: ARFKEN; WEBER, 2007. Atividade: Aula expositiva e dialogada.
27/02/2013 a 20/03/2013	Conteúdo: Análise vetorial. Fonte de referência: ARFKEN; WEBER, 2007. Atividade: Aula expositiva e dialogada.
25/03/2013 a 24/04/2013	Conteúdo: Matrizes e sistemas de coordenadas Fonte de referência: ARFKEN; WEBER, 2007. BUTKOV, 1988. Atividade: Aula expositiva e dialogada.
29/04/2013	Prova 1 (segunda-feira)
06/05/2013 a	Conteúdo: Séries infinitas e análise de Fourier. Fonte de referência:

29/05/2013	ARFKEN; WEBER, 2007. BUTKOV, 1988. MACHADO, 2004. Atividade: aula teórica.
03/06/2013 a 26/06/2013	Conteúdo: Equações diferenciais parciais da Física Fonte de referência: ARFKEN; WEBER, 2007. MACHADO, 2004. Atividade: aula teórica
01/07/2013	Prova 2 (segunda-feira)

6) Critérios de avaliação da aprendizagem

A avaliação se dará em diversos momentos distintos, por meio de avaliações individuais escritas. A Nota Final será a média aritmética entre 2 (duas) Avaliações Bimestrais, como descrito abaixo:

$$\text{NOTA FINAL} = (A1 \times 0.5) + (A2 \times 0.5)$$

na qual:

Avaliação (A1) = Prova 1

Avaliação (A2) = Prova 2

Os critérios de avaliação a serem observados serão:

- capacidade de sintetizar e extrair considerações e/ou conclusões dos assuntos abordados.
- desenvolvimento lógico do conteúdo: clareza no raciocínio, nas explicações e nas discussões.
- redação e apresentação de provas e listas quando houver: linguagem correta, clara e uso de terminologias adequadas à formação profissional.

Datas das avaliações:

Prova 1 (P1) : 29 de abril de 2013 (segunda-feira).

Prova 2 (P2): 01 de julho de 2013 (segunda-feira).

Observação:

Dia 13 de maio, segunda-feira, vale como sexta-feira.

Dia 24 de junho, segunda-feira, vale como quinta-feira.

7) Bibliografia básica

ARFKEN, G.; WEBER, H. J. *Física Matemática: Métodos Matemáticos para Engenharia e Física*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

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

MACHADO, K. D. *Equações Diferenciais Aplicadas à Física*, 3. Ed. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2004.

8) Bibliografia complementar

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

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