



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
COORDENADORIA DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA NA MODALIDADE A
DISTÂNCIA

PROGRAMA

Disciplina: MTM9802- Métodos de Física-Matemática

Carga Horária: 90h/a-PCC 10h

EMENTA: Análise Dimensional, Ordens de Grandeza, Modelagem Matemática de Fenômenos Físicos, História da matemática relacionada com o conteúdo. Prática como componente curricular.

OBJETIVOS: No final desta disciplina, o estudante deverá ser capaz de:

- Estimar fórmulas empíricas com o uso de análise dimensional.
- Estimar a ordem de magnitude de grandezas analisadas.
- Avaliar o erro em medidas experimentais.
- Modelar fenômenos físicos simples com o auxílio de funções elementares.
- Dominar algumas técnicas de resolução de equações diferenciais ordinárias de primeira e segunda ordem.
- Resolver equações diferenciais parciais da onda e do calor em casos simples.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1- Matemática e Física

1.1- O uso de números em ciências naturais.

1.2- Análise dimensional.

1.3- Ordem de magnitude.

1.4- Erros experimentais.


Marcio Rodolfo Fernandes
Coordenador do Curso de Licenciatura
em Matemática - EaD
CFM - UFSC



2- Modelagem matemática com funções elementares

- 2.1- Obtenção de leis empíricas
- 2.2- Modelagem com funções de primeiro grau.
- 2.3- Modelagem com funções de segundo grau.
- 2.4- O uso de cônicas na modelagem matemática de fenômenos físicos.

3- Modelagem matemática com equações diferenciais ordinárias.


- 3.1- Equações diferenciais ordinárias (EDO), ordem de uma equação diferencial, soluções de uma EDO, problemas de valores iniciais.
- 3.2- EDOs lineares de primeira ordem.
- 3.3- Problemas envolvendo EDOs (não necessariamente lineares) de primeira ordem.
- 3.4- Sistemas mecânicos conservativos.
- 3.3- Oscilador harmônico simples.
- 3.4- Oscilador harmônico amortecido e oscilador harmônico forçado.
- 3.5- Movimento planetário.
- 3.6- O discreto e o contínuo.

4- Modelagem matemática com equações diferenciais parciais.

- 4.1- Equação da onda.
- 4.2- Equação do calor.

Bibliografia

[1] Feynmann, R. P. , Leighton, R.B. & Sands, M.: "Lições de Física de Feynman", 3 Vols. , Editora Bookman (2008).


Marcio Rodolfo Fernandes
Coordenador do Curso de Licenciatura
em Matemática - EaD
CFM - UFSC



- [2] Kuhn, Thomas S.: "Estrutura das Revoluções Científicas", Série DEBATES 115, Ed. Perspectiva (2003).
- [3] Nussenzweig, H. Moyses: "Curso de Física Básica", 4 Vols. , 4ª. Ed. , Editora Edgard Blücher (2002).
- [4] Scientific American, Brasil: Coleção "Gênios da Ciência", Editora Duetto
- [5] Garbi, G.G.: "A Rainha das Ciências", Editora livraria da Física (2006).
- [6] Lima, E.L.: "Coordenadas no Plano", Coleção do Professor de Matemática, SBM (1992).
- [7] Lima, E.L. et al: "A Matemática do Ensino Médio, Volume 1", Coleção do Professor de Matemática, SBM (1996).
- [8] Lindquist, M.M. e Shulte, A.P. (Eds.): "Aprendendo e Ensinando Geometria", Editora Atual (1994).
- [9] Boyce, W.E. & Diprima, R.C.: "Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno", 8ª. Ed. , Editora LTC (2006).
- [10] Butkov, E.: "Física Matemática", 1ª. Ed. , Editora LTC (1988).
- [11] Machado, K.D.: "Equações Diferenciais Aplicadas à Física", 3ª. Ed. Editora UEPG (2004).
- [12] Watari, K.: "Mecânica Clássica", Vols 1 e 2, 1ª. Ed. , Editora Livraria da Física (2003).
- [13] Zill, D.G.: "Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem", 1ª. Ed. , Editora Pioneira (2003) .
- [14] Djarjo Guedes de Figueiredo, **Análise de Fourier e equações diferenciais parciais**, IMPA, (1977).
- [15] Rosimary Pereira, Cleide Regina Lentz, Araci Hack Catapan, Elisa Maria Quartiero, Nilza Godoy Gomes e Roseli Zen Cerny. **Estudo de softwares educationais**, UFSC, (2007).


Marcio Rodolfo Fernandes
Coordenador do Curso de Licenciatura
em Matemática - EaD
CFM - UFSC