



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SECRETARIA ACADÊMICA DE PÓS-GRADUAÇÃO (SAPG)

PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

Código: I ____ -1 _____	Nome: Equações Diferenciais
Créditos: 3	Carga Horária: 45

DEPARTAMENTO DE: Matemática

INSTITUTO DE: Ciências Exatas (ICE)

PROFESSOR(ES): Nome completo sem abreviações e matrícula SIAPE (UFRRJ) ou se de instituição de pesquisa o CPF. Endereço eletrônico para contato.

OBJETIVOS: Apresentar objetivo geral e/ou específico da disciplina. Este item pode ser exigido em alguns Programas de pós-graduação de forma mais extensa.

EMENTA: Equações Diferenciais ordinárias: Primeira e segunda ordem; Métodos de

resoluções. Sistemas de equações diferenciais ordinárias. Equações Diferenciais Parciais em Domínio Limitado. Tipos de Equações Diferenciais: hiperbólica, parabólica e elípticas; Interpretação física, obtenção através da modelagem e aplicações das equações. Condições Iniciais e de Contorno: Dirichlet, Neumann e Robin; Introdução ao problema de Cauchy para equações de evoluções não lineares; Problemas bem-postos. O método de separação de variáveis. Exemplos: o problema de condução de calor em uma barra finita, problema da onda em domínio numa corda finita e interações entre ondas (corda vibrante), o problema de Poisson e suas aplicações em elasticidade e eletromagnetismo. O problema de Sturm-Liouville. Séries de Fourier em senos e cossenos e na forma complexa. Convergência pontual. Relações entre a diferenciabilidade e a transformada de Fourier. Aplicações aos problemas de condução de calor em uma barra, da corda vibrante finita e de Dirichlet no retângulo; Aproximação por convolução e aplicações (teorema de Fejer e o problema de Dirichlet no disco unitário). Distribuições periódicas; O espaço $L^2[-\pi; \pi]$, como subespaço das distribuições periódicas; Noções de espaços de Hilbert. Aplicações às equações de calor, onda, Poisson e Schrödinger; Equações lineares e quase-lineares de primeira ordem.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Discriminar os temas apresentados na ementa na forma de itens e subitens.
2. O conteúdo programático pode e deve ser atualizado com frequência pelos professores, mantendo a obrigatoriedade de abordar os temas apresentados na ementa.
3. O programa deve ser adequado ao número de créditos da mesma e pode envolver atividades extraclasse com supervisão do professor responsável ou colaboradores eventuais, que são consideradas na carga horária adicional de 30 a 45 horas-aula por crédito prático.

METODOLOGIA: Item exigido em alguns Programas de Pós-graduação.

BIBLIOGRAFIA: (usar normas ABNT para as citações)

BÁSICA:

- L. C. Evans, Partial Differential Equations, Graduate Studies in Mathematics, 19, AMS, 1998.
- D. G. Figueiredo, Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais. Rio de Janeiro, IMPA, Projeto Euclides, 1977.

- R. Iório Jr., V. Iório, Equações Diferenciais Parciais, uma introdução. Rio de Janeiro, IMPA, Projeto Euclides, 1988.
- E. Butkov, Física Matemática – LTC, 1998.
- W. E. Boyce, R. E. Diprima, Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, Ed. LTC, 8ª edição, 2010.
- J. W. Brown and R. V. Churchill, Fourier Series and Boundary Value Problems, McGraw-Hill, 384, 2006
- C. Lin, L. Snyder, Principles of Parallel Programming, Pearson Internacional Edition. 2009.
- M. J. Quinn: Parallel Programming in C with MPI and OpenMP, McGraw-Hill, New York, 2003.

COMPLEMENTAR: Outras publicações disponíveis através do docente ou em bibliotecas que o aluno tenha acesso livre.

PERÍODICOS CIENTÍFICOS E OUTROS: O conteúdo do programa deve ser respaldado por bibliografia adequada e atual, que inclua periódicos e textos científicos de revisão relevantes na subárea de conhecimento da disciplina.