



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MATEMÁTICA
CURSO ENG. MECÂNICA

PLANO DE CURSO

DISCIPLINA: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 3			CÓDIGO: MAT08
PERÍODO: 3º.	DISCIP. OBRIGATÓRIA (X)	DISCIP. OPTATIVA ()	UNIDADE ACADÊMICA: FAMAT
C.H. TEÓRICA: 108	C.H. PRÁTICA: 0	C.H. TOTAL: 108	
PRÉ-REQUISITOS: MAT 02 – CÁLCULO 2		CÓ-REQUISITOS: Nenhum	
PROFESSOR: JOCELINO SATO			

EMENTA DA DISCIPLINA

Séries Numéricas e de Potências; Integrais de Linha e Superfície; Equações Diferenciais Ordinárias de 1a. Ordem; Equações Diferenciais Ordinárias de 2a. Ordem.

JUSTIFICATIVA

Justificativas gerais:

Quando tratamos do problema de modelar um fenômeno ou experimento, a fim de resolver problemas de natureza física, geométrica, etc. quase sempre obtemos equações que envolvem as “variações” das variáveis presentes e consideradas essenciais para o modelo. A teoria Matemática necessária neste contexto é denominada Equações Diferenciais (E.D.O). A expansão de uma função em termos de sua Série de Potências além de permitir aproximações numéricas também é utilizada como uma técnica de soluções de E.D.O.

Os Teoremas clássicos do cálculo vetorial são essenciais na interpretação de vários conceitos físicos importantes e fundamentais para a formação básica de um engenheiro.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA

Objetivos Gerais: Capacitar os alunos usar os conhecimentos básicos de Cálculo Diferencial e Integral de funções vetoriais, bem como técnicas de resolução de Equações Diferenciais, nos domínios da análise e da aplicação, a fim de modelar e resolver problemas de natureza física e geométrica no decorrer do curso e na vida profissional.

Objetivos Específicos: Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e idéias relacionadas ao estudo de convergência de Série numéricas e Séries de potências, das Integrais de linha e superfície, dos Teoremas clássicos do cálculo vetorial e das Equações Diferenciais de primeira segunda ordem, que são conhecimentos fundamentais no estudo das ciências básicas e tecnológicas.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

SÉRIES NUMÉRICAS E DE POTÊNCIAS (24 aulas)

- Séries numéricas convergentes e divergentes.
- Uma condição necessária à convergência.
- Propriedades das séries numéricas.
- Séries de termos positivos: testes da comparação, da comparação por limite e da integral.
- Séries alternadas: teste da série alternada e estimativa aproximada da soma.
- Séries de termos quaisquer: convergência absoluta e os testes da convergência absoluta, da razão e da raiz.
- Séries de potências: intervalo e raio de convergência, diferenciação e integração.
- Séries de Taylor.

INTEGRAIS DE LINHA E DE SUPERFÍCIE (38 aulas)

- Parametrização de curvas.
- Integrais de linha de primeira espécie e seu significado geométrico.
- Integrais de linha de segunda espécie e seu significado físico.
- Campos conservativos.
- Teorema de Green.
- Cálculo da área de gráficos de funções reais com domínio no plano.
- Integrais de superfície (sobre gráficos de funções).
- Fluxo de um fluido através de uma superfície.
- Divergente e rotacional.
- Teoremas de Gauss e Stokes.

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS DE 1a. ORDEM (16 aulas)

- Lineares.
- Bernoulli.
- De variáveis separáveis.
- Homogêneas.
- Exatas e fatores integrantes.
- Aplicações.

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS DE 2a. ORDEM (30 aulas)

- Homogêneas de coeficientes constantes.
- Homogêneas de coeficientes não constantes, método da redução de ordem, equações de Euler.
- Não-homogêneas de coeficientes não constantes, método da variação dos parâmetros.
- Não-homogêneas de coeficientes constantes, método dos coeficientes a determinar (da tentativa criteriosa).
- Resolução por séries.
- Uma extensão: equações lineares de ordem superior à segunda.
- Aplicações (vibrações mecânicas e circuitos elétricos).

METODOLOGIA

O conteúdo da disciplina será desenvolvido na forma de aulas expositivas, utilizando retro projetor, quadro e giz. Serão resolvidos exercícios em sala de aula com o objetivo de fixar os conteúdos desenvolvidos. Eventualmente, utilizaremos programas computacionais para cálculo algébrico e aproximado e visualizações gráficas (por exemplo, o Maple), ligados à teoria de séries, da integração e às equações diferenciais ordinárias.

AVALIAÇÃO

Serão realizadas três provas dissertativas que avaliarão partes proporcionais do conteúdo da disciplina. As notas das provas serão distribuídas da seguinte forma: primeira prova 30 pontos, segunda prova 30 pontos e terceira prova 30 pontos. Todas elas serão corrigidas tendo como referência um gabarito, que estará à disposição dos alunos interessados. Também serão elaboradas três listas de exercícios com o objetivo de reforçar a aprendizagem da matéria a ser avaliada em cada prova. Elas serão resolvidas individualmente e deverão ser entregues antes de cada prova. Tal atividade valerá 10 pontos, perfazendo no total 100 pontos.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia:

- [1] THOMAS, G. B., *Cálculo volumes 1 e 2*, Addilson Wesley, São Paulo, 2002.
- [2] SWOKOWSKI, E.W., *Cálculo com Geometria Analítica*, 2a. ed. São Paulo: Editora Makron Books, 1994.
- [3] BOULOS, P., *Introdução ao Cálculo volume 2*, Editora Edgard Blucher Ltda, São Paulo, 1974.
- [4] ZILL, D. G. E CULLEN, M. R., *Equações Diferenciais, Volume 1*, Makron Books, São Paulo, 2003
- [5] BOYCE, W. & DIPRIMA., *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno*, 7a. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 2002.
- [5] BASSANEZZI, R. C. E FERREIRA JR., W. C., *Equações Diferenciais com Aplicações*, Harbra, 1988.

APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado do Curso de

Em ___/___/_____

Coordenador do curso

Datas das avaliações e de entrega das listas de exercícios:

- Primeira prova dia 15/04/09 (quarta-feira) – das 19h00min às 21h00min horas.
- Segunda prova dia 27/05/09 (quarta-feira) – das 19h00min às 21h00min horas.
- Terceira prova dia 07/07/09 (terça-feira) – das 19h00min às 21h00min horas.

Horário de Atendimento (Sala 1F107):

- Segunda-feira: 8h50min às 10h30min e das 14h00min às 15h40min.
- Terça-feira: 14h00min às 15h40min.