

Disciplina: Matemática Aplicada à Saúde
Código: MAT127
Pré-Requisitos: Não há.

Número de Créditos: 04
Carga Horária Semanal: 04 horas-aula
Carga Horária: 60 horas-aula

Ementa:

- 1- Funções
- 2- Limite e Continuidade
- 3- Derivada
- 4- Aplicações da Derivada
- 5- Integral
- 6- Funções de Várias Variáveis
- 7- Noções de Equações Diferenciais

Bibliografia:

- HUGHES-HALLETT, D. & GLEASON, A.M. **Cálculo e Aplicações**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2002.
- MURRAY, J.D. **Mathematical Biology**. New York: Springer Verlag, 1990.
- SIMON, W. **Mathematical Techniques for Biology and Medicine**. New York: Dover Publications Inc., 1986.

Programa Discriminado em Unidades e Sub-unidades:

1- FUNÇÕES

Definição e Representação por meio de Tabelas, Gráficos, Fórmulas e Palavras. Propriedades: Paridade, Crescimento, Concavidade, Bijetividade. Taxa Média de Variação. Modelos de Funções: Linear, Polinomial, Modular, Exponencial, Logarítmica, Periódicas (Seno, Cosseno e Tangente). Obtenção de Novas Funções a partir de Antigas: Translação, Alongamento, Compressão, Reflexões, Soma, Produto e Composição de Funções, Inversa de uma Função.

Aplicação: Decaimento radioativo e a eliminação de uma droga pelo corpo.

2- LIMITE E CONTINUIDADE

Noção Informal de Limite. Limites Laterais. Limites no Infinito e Assíntotas. Técnicas para Cálculo de Limites. Continuidade: Definição e Propriedades.

3- DERIVADA

Definição e Interpretação Geométrica. Taxa de Variação Instantânea. Diferenciabilidade. Técnicas de Diferenciação. Derivadas de Ordem Superior. Derivadas das Funções Exponenciais, Logarítmicas e Trigonômicas Diretas.

4- APLICAÇÕES DA DERIVADA

Máximos e Mínimos de uma Função. Teorema de Rolle e o Teorema do Valor Médio. Crescimento, Decrescimento e o Teste da Derivada Primeira. Teste da Derivada Segunda: Concavidade e Pontos de Inflexão.

Aplicações: Crescimento Logístico e Curvas de Resposta à Dosagens; Função Impulso e a Concentração de Drogas.

5- INTEGRAL

Variação Acumulada. Integral Definida. A Integral Definida como Área. Antiderivadas: a Integral Indefinida. Uso das Antiderivadas para achar Integrais Definidas: Teorema Fundamental do Cálculo. Propriedades da Integral Definida. Teorema do Valor Médio para Integrais. Técnicas de Integração: Integração por Partes e Substituição.

Aplicações: Biodisponibilidade de Drogas; Crescimento Populacional: Variação de Populações.

6- FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS

Compreender Funções de Duas Variáveis. Diagramas de Contorno (Curvas de Nível). Derivadas Parciais.

Aplicação: Concentração de uma Droga no Sangue; Saída Cardíaca depois de um Ataque do Coração.

7- NOÇÕES DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

O que é uma Equação Diferencial e o que é uma Solução desta Equação.

Aplicações: Crescimento e Decaimento Exponenciais; Quantidade de uma Droga no Corpo; Lei de Newton, de Aquecimento e Resfriamento; Resolução da Equação Logística; Modelo para a Disseminação de uma Doença; Genética Populacional.

Implantação: Primeiro Semestre Letivo de 2003.