



Ministério da Educação  
Universidade Federal da Paraíba  
Centro de Ciências Exatas e da Natureza  
Departamento de Matemática

<b>DISCIPLINA</b>	<b>INTRODUÇÃO À MATEMÁTICA APLICADA</b>	
<b>CÓDIGO</b>	1103188	
<b>PRÉ-REQUISITO</b>	Séries e Equações diferenciais Ordinárias	
<b>EMENTA</b>	Transformada de Laplace. Resolução de Equações Diferenciais por meio de Séries. Polinômios de Legendre e Funções de Bessel. Funcionais. Extremos de Funcionais. Aplicações. Equação de Euler-Lagrange. Condição suficiente de ocorrência de extremos. Problemas variacionais com restrições. Princípios variacionais da mecânica e Determinação de autovalores e auto-soluções.	
<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>PERÍODO</b>
04	60 horas	-
<b>PROGRAMA DA DISCIPLINA</b>		
<b>Unidade 1 – Transformada de Laplace</b>		
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Definição das Transformadas de Laplace</li><li>2. Funções de ordem exponencial e Existência da Transformada de Laplace</li><li>3. Propriedades fundamentais das transformadas de Laplace</li><li>4. Translação das Transformadas de Laplace</li><li>5. Transformada de Laplace da Derivada de Funções, Derivadas da Transformada de Laplace.</li><li>6. Soluções de Equações Diferenciais Parciais usando Transformada Inversa de Laplace.</li><li>7. Transformada de Função Degrau, da Função Delta de Dirac e aplicações na solução de Equações Diferenciais Ordinárias.</li><li>8. Convolução e aplicações.</li></ol>		
<b>Unidade 2 – Soluções de Equações por Séries de Potências</b>		
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Solução em Séries de Potências na vizinhança de pontos ordinários de Equações Diferenciais Ordinárias.</li><li>2. Convergência das soluções em séries na vizinhança dos pontos ordinários</li><li>3. Método de Frobenius para estudar solução em Séries de Potências na vizinhança de pontos singulares de Equações Diferenciais Ordinárias dos tipos: Euler, Bessel, Ari e Legendre</li><li>4. Polinômios de Legendre e funções de Bessel.</li></ol>		
<b>Unidade 3 – Cálculo de Variações</b>		
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Funcionais de funções de uma variável, Equação de Euler-Lagrange, Operador Variacional, Dedução do modelo de Vigas, Movimento de Pêndulos.</li><li>2. Funcionais de Funções de Varias Variáveis, Maximizar e Minimizar Funcionais, Dedução de modelos matemáticos para um sistema elástico. Problemas com Restrições, Multiplicadores de Lagrange.</li></ol>		

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. DIPRIMA, Ricard. C. Equações diferenciais Elementares e Problemas de Valor de Contorno, Ed LTC. 2002
2. OLIVEIRA, Edmundo C., Métodos Matemáticos para Engenharia, Textos Universitários, SBM. 2005
3. JOHN, C. Amzigo and LESTER A. Rubinfeld, Advanced Calculus and its Applications to the Engineering and Physical Sciences, John Wiley and Sons, 1980.
4. MACHADO, D., K., Equações Diferenciais Aplicada à Física, 3ª Ed. , Ed UEPG, 2004