Código e Nome do Componente Curricular ***MATB58 – Equações Diferenciais Parciais***			Natureza **Bacharelado** Optativa	**Licenciatura** Optativa
Carga Horária 68h T: 68h P: 00h E: 00h	**Departamento** Matemática	**Modalidade** Disciplina	**Função** **Bacharelado** Complementar	**Licenciatura** Complementar
Pré-requisito MATB44 – Análise I			**Módulo de alunos** T: 45 P: 00 E: 00	

Ementa:
Conceito de equação diferencial parcial. Condições de contorno e iniciais. Equação diferencial parcial linear de primeira e de segunda ordem. Método de separação de variáveis. Série de Fourier e transformada de Fourier. Tipos e critérios de convergência da série de Fourier.

Recomenda-se ter cursado:
MATB51 – Teoria das Equações Diferenciais Ordinárias

Objetivo:
Estudar as Equações Diferenciais parciais e a Transformada de Fourier.

Habilidades e Competências:
O aluno deverá ser capaz de:
- Enunciar e provar os Teoremas do Curso.
- Resolver EDP's lineares usando métodos de variáveis separáveis e série de Fourier.
- Compreender a transformada de Fourier e suas propriedades.
- Compreender os tipos e critérios de convergência da série de Fourier.

Metodologia:
Aulas expositivas.

Conteúdo Programático:

1. O Conceito de EDP. Condições de Contorno e Iniciais. Equações lineares de Primeira Ordem. Solução Geral de uma equação linear de primeira ordem.

2. Equações lineares de segunda ordem. Exemplos, entre os quais a equação do calor em uma barra finita. O método da separação de variáveis. Apresentação formal da série de Fourier e do método de separação de variáveis na solução da equação do Calor.

3. SÉRIES DE FOURIER
   - 3.1. Funções periódicas. Superposição de vibrações senoidais.
   - 3.2. Coeficientes de Fourier. Série de Fourier. Série de Fourier de funções pares e ímpares. Forma complexa da série de Fourier.
   - 3.3. Interpretação geométrica.
   - 3.4. Lema de Riemann-Lebesgue.
   - 3.5. Convergência pontual da série de Fourier.
   - 3.6. Funções quadrado integráveis.
   - 3.7. Erro médio quadrático.
   - 3.8. Desigualdade de Bessel.
   - 3.9. Desigualdade de Cauchy-Schwarz e Minkowski.
   - 3.10. Convergência em média da série de Fourier.

3.11. Convergência uniforme da série de Fourier.
3.12. Derivação e integração termo a termo da série de Fourier.
3.13. Identidade de Parseval.
3.14. Unicidade da série de Fourier.

4. EQUAÇÃO DO CALOR
   4.1. Condução do calor para a barra finita homogênea mantida à 0ºC. Solução do problema de valores iniciais e de fronteira. Barra sujeita a outras condições laterais. Princípio do máximo-mínimo. Unicidade da solução do problema da barra finita homogênea.

5. EQUAÇÃO DA ONDA.
   5.1. Solução da Equação da Corda Vibrante por séries de Fourier. Harmônicos. Frequência, amplitude. Corda infinita. O problema de Cauchy.

6. EQUAÇÃO DE LAPLACE
   6.1. O problema de Dirichlet. Funções harmônicas. Princípio do máximo. Problema de Dirichlet no retângulo e no disco.

Bibliografia Principal:

– IÓRIO, Valéria. *EDP - Um curso de Graduação*. 2ª ed., Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2001
– FIGUEIREDO, Djairo. *Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais*. Projeto Euclides, IMPA.

Bibliografia Complementar:

– IÓRIO Jr, Rafael/Iório, Valéria. *Equações Diferenciais Parciais: Uma Introdução*. Projeto Euclides, IMPA.