

DISCIPLINA: **CÁLCULO IV**

CÓDIGO: 2DB.016

VALIDADE: Início: **Abril/2013**

Término:

Carga Horária: Total: **50 horas / 60 horas-aula** Semanal: **4 aulas** Créditos: **4**
Modalidade: **Teórica** Integralização: **obrigatória**
Classificação do Conteúdo pelas DCN: **Básica**

Ementa:

Séries numéricas e de potências; séries de Taylor e aplicações; séries de Fourier; transformada de Fourier; equações diferenciais parciais; equações da onda, do calor e de Laplace.

Curso(s)	Período
Engenharia Elétrica	4º
Engenharia Mecânica	4º
Engenharia de Computação	4º
Engenharia de Materiais	4º

Departamento/Coordenação: Departamento de Física e Matemática - DFM

INTERDISCIPLINARIDADES

Pré-requisitos	Código
Cálculo III	
Co-requisitos	
--	
Disciplinas para as quais é pré-requisito	
Eletromagnetismo (Engenharia Elétrica)	
Análise de Sistemas Lineares (Engenharia Elétrica)	
Mecânica dos Fluidos (Engenharia Mecânica)	
Disciplinas para as quais é co-requisito	
Variáveis Complexas (Engenharias Elétrica, Computação e Mecânica)	
Modelagem de Sistemas Dinâmicos (Engenharia de Computação)	
Outras inter-relações desejáveis	
Métodos Numéricos e Computacionais	
Física III	

Objetivos: A disciplina deverá possibilitar ao estudante

1	Compreender e calcular limites de sequências numéricas
2	Compreender processos de soma infinita, e decidir sobre sua convergência
3	Desenvolver funções em séries de Taylor ou séries de Fourier
4	Usar a série de Taylor para obter aproximações polinomiais
5	Usar a série de Fourier para obter aproximações em soma de senóides



6	Compreender um problema de contorno com equação diferencial parcial (EDP)
7	Compreender processos de separação de variáveis em EDP
8	Usar séries de Fourier na resolução de problemas de contorno em EDP
9	Saber resolver alguns casos especiais de equações de calor, onda e Laplace
10	Perceber que o Cálculo é instrumento indispensável para a aplicação em diversos campos.
11	Ter consciência da importância do Cálculo como base para a continuidade de seus estudos.

Unidades de ensino		Carga-horária (horas-aula)
1	SÉRIES NUMÉRICAS Sequências e limites Série como sequência de somas parciais Convergência e divergência. Convergência absoluta. Critérios de convergência para séries de termos positivos: comparações, integral, razão e raiz Convergência de séries alternadas	16
2	SÉRIES DE TAYLOR Convergência de séries de funções Séries de potências. Intervalo e raio de convergência Série de Taylor para funções infinitamente deriváveis Aproximações polinomiais, e erro na aproximação Aplicações	12
3	SÉRIES DE FOURIER Propriedades das senóides e suas combinações lineares O Problema de Fourier para funções periódicas Determinação dos coeficientes de Fourier Teorema de convergência de Fourier Funções pares e ímpares Série de Fourier para extensões pares/ímpares de função definida em intervalo fechado finito	12
4	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS Método de solução usando separação de variáveis Uso de série de Fourier na resolução de algumas equações especiais As equações do calor, da onda e de Laplace como protótipos de EDP linear de segunda ordem Mudança linear de variáveis em EDP linear	14
5	TRANSFORMADA DE FOURIER Definição e propriedades Transformada de Fourier de funções especiais Aplicações	6
Total		60



Bibliografia Básica

1	THOMAS, George B. <i>Cálculo</i> . 11. ed. São Paulo: Pearson, 2008. v. 2.
2	BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. <i>Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno</i> . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
3	STEWART, James. <i>Cálculo</i> . 5. ed. São Paulo: Thomson, 2003. v. 2.

Bibliografia Complementar

1	EDWARDS JR., C. H.; PENNEY, David E. <i>Equações diferenciais elementares com problemas de valores de contorno</i> . 3. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1995.
2	CHURCHILL, Ruel.V. <i>Séries de Fourier e problemas de valor de contorno</i> . 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1978
3	SPIEGEL, Murray R. <i>Análise de Fourier</i> , Coleção Schaum, São Paulo: MacGraw-Hill, 1976
4	BUTKOV, Eugene, <i>Física Matemática</i> , Rio de Janeiro: Guanabara, 1988
5	HSU, Hwei P. <i>Análise de Fourier</i> , Rio de Janeiro: LTC, 1973.