

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 1

Disciplina: Cálculo 3A		Código: CMA311
Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa		Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )
Pré-requisito: CMA111		Co-requisito: CMA211 e CMA212
Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD		
C.H. Semestral Total: 90 horas C.H. Anual Total: C.H. Modular Total: PD: 06 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00 C.H. Semanal: 06 horas		
<b>EMENTA</b>		
Definição de equações diferenciais. Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem. Equações diferenciais ordinárias de 2ª ordem e de ordens superiores. Transformada de Laplace. Sistemas de equações diferenciais de 1ª ordem: análises quantitativa e qualitativa. Soluções por séries de potências para equações diferenciais ordinárias. A Série de Fourier. Introdução as equações diferenciais parciais via séries de Fourier e método da separação de variáveis: equações unidimensionais da onda e do calor. Tópicos de cálculo.		
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
KREYSZIG, E. - Matemática Superior, vols. 1 e 2, 9ª ed., LTC, Rio de Janeiro, 2009. BOYCE, W. E. e DI PRIMA, R. C. - Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 8ª ed., LTC, Rio de Janeiro, 2010. SIMMONS, G. F. e KRANTZ, S. G. - Equações Diferenciais: Teoria, Técnica e Prática, Mc Graw-Hill, São Paulo, 2008.		
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
KREYSZIG, E. - Advanced Engineering Mathematics, 9th ed., John Wiley & Sons, 2006. ZILL, D. e CULLEN, M. R. - Equações Diferenciais, 3ª ed., Pearson, São Paulo, 2001. ZILL, D. - Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem, 1ª ed., Cengage Learning, São Paulo, 2009.		
Chefe de Departamento: Manuel Jesus Cruz Barreda		
Assinatura: _____		

## PLANO DE ENSINO

FICHA Nº 2

Disciplina: Cálculo 3A		Código: CMA311	
Natureza: ( X ) obrigatória ( ) optativa		Semestral ( X ) Anual ( ) Modular ( )	
Pré-requisito: CMA111		Co-requisito: CMA211 e CMA212	
Modalidade: ( X ) Presencial ( ) EaD ( ) 20% EaD			
C.H. Semestral Total: 90 horas			
C.H. Anual Total:			
C.H. Modular Total:			
PD: 06 LB: 00 CP: 00 ES: 00 OR: 00			
C.H. Semanal: 06 horas			
<b>EMENTA</b>			
Definição de equações diferenciais. Equações diferenciais ordinárias de 1a ordem. Equações diferenciais ordinárias de 2a ordem e de ordens superiores. Transformada de Laplace. Sistemas de equações diferenciais de 1a ordem: análises quantitativa e qualitativa. Soluções por séries de potências para equações diferenciais ordinárias. A Série de Fourier. Introdução as equações diferenciais parciais via séries de Fourier e método da separação de variáveis: equações unidimensionais da onda e do calor. Tópicos de cálculo.			

### PROGRAMA

**Definição de equações diferenciais.** Definição. Classificação. Famílias de curvas. Trajetórias Ortogonais. Modelos Matemáticos. Teorema de Existência e Unicidade de Soluções.

**Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem.** Equações diferenciais separáveis. Equações diferenciais Exatas. Fatores Integrantes. Equações diferenciais lineares de 1ª ordem. Redução a equação linear: Equação de Bernoulli.

**Equações diferenciais ordinárias de 2ª ordem e de ordens superiores.** Redução de ordem. Equações diferenciais lineares de 2ª ordem com coeficientes constantes, homogêneas: equação característica; e não homogêneas:

Método dos Coeficientes Indeterminados e Método da Variação de Parâmetros (dependência e independência linear das soluções, uso do Wronskiano). Solução de Equações de ordens superiores.

**Transformada de Laplace.** Definição. Transformada Inversa. Linearidade. 1º Teorema do Deslocamento. Transformada de Laplace da derivada e da integral. Resolvendo Equações diferenciais. Teoremas de Deslocamento. A Função Degrau Unitário. 2º Teorema do Deslocamento. A Função Delta de Dirac. Diferenciação e Integração de Transformadas. Convolução. Equações Integrais.

**Sistemas de Equações diferenciais de 1ª ordem: análises quantitativa e qualitativa.** Resolvendo sistemas homogêneos de Equações diferenciais com autovalores e autovetores. Plano de Fase. Estabilidade de pontos críticos. Resolvendo sistemas de Equações diferenciais com Transformada de Laplace. Solução para sistemas não homogêneos: por coeficientes indeterminados e variação de parâmetros.

**Soluções por séries de potências para Equações diferenciais ordinárias.** Sequências e séries numéricas. As Séries de Taylor e de McLaurin: representação de funções por séries de potências. O Método das Séries de Potências. A Equação de Legendre e os Polinômios de Legendre. O Método de Frobenius. A Equação de Bessel. A função de Bessel de 1º tipo  $J_\nu(x)$ . A função de Bessel de 2º tipo  $Y_\nu(x)$ .

**A Série de Fourier.** O problema Sturm-Liouville. Autovalores, autofunções e funções ortogonais. Expansão em série de funções ortogonais. A Série de Fourier e a representação de funções periódicas.

**Introdução às Equações diferenciais parciais via séries de Fourier e método da separação de variáveis: Equações unidimensionais da onda e do calor.** Método da Separação de Variáveis. As Equações da onda e do calor unidimensionais: soluções por séries de Fourier.

**Tópicos de cálculo.** Representação de funções não periódicas: a Integral de Fourier. Uso da Integral de Fourier para calcular integrais definidas. Equação Unidimensional do Calor para uma barra semi-infinita: uso da integral de Fourier.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- KREYSZIG, E. - Matemática Superior, vols. 1 e 2, 9ª ed., LTC, Rio de Janeiro, 2009.  
BOYCE, W. E. e DI PRIMA, R. C. - Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 8ª ed., LTC, Rio de Janeiro, 2010.  
SIMMONS, G. F. e KRANTZ, S. G. - Equações Diferenciais: Teoria, Técnica e Prática, Mc Graw-Hill, São Paulo, 2008.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- KREYSZIG, E. - Advanced Engineering Mathematics, 9th ed., John Wiley & Sons, 2006.  
ZILL, D. e CULLEN, M. R. - Equações Diferenciais, 3ª ed., Pearson, São Paulo, 2001.  
ZILL, D. - Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem, 1ª ed., Cengage Learning, São Paulo, 2009.

### OBJETIVO GERAL

Apresentar diversas técnicas para resolver equações diferenciais ordinárias e parciais.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

Ao fim desta disciplina o estudante deverá saber técnicas para resolver equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem (separação de variáveis, equações exatas e fator integrante), de 2ª ordem com coeficientes constantes, homogêneas e não homogêneas (coeficientes indeterminados e variação de parâmetros), saber usar a Transformada de Laplace, resolver sistemas de equações diferenciais lineares via autovalores e autovetores, fazer análise de estabilidade de pontos críticos de sistemas de equações, usar a Série de Fourier para representar funções periódicas e saber resolver problemas envolvendo as equações diferenciais parciais da onda e do calor unidimensionais.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Serão ministradas aulas expositivas, com ou sem uso de multimídia, apresentação de seminários e outros.

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

No decorrer do semestre serão feitas provas e/ou trabalhos, testes, apresentação de seminários, etc. Segunda chamada e exame final serão feitos conforme disposto nas resoluções CEPE-37/97 e CEPE-54/09.

Professor da Disciplina: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Chefe de Departamento: Manuel Jesus Cruz Barreda

Assinatura: \_\_\_\_\_