

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Departamento de Matemática
Plano de Ensino - Cálculo 4 - 2021-1

1 Identificação da disciplina

1.1 Código

MTM 3104

1.2 Nome da Disciplina

Cálculo 4

1.3 Horas aula

4 h semanais teóricas

1.4 Horas aula semestrais

72 h

2 Professor Ministrante

Fabio Silva Botelho

3 Pré-requisitos

1. MTM 3102 - Cálculo 2
2. MTM 3111 - Geometria Analítica

4 Cursos para os quais é oferecida

Engenharia de Alimentos, Engenharia de Materiais, Engenharia de Produção Civil, Engenharia de Produção Elétrica, Engenharia de Produção Mecânica, Engenharia de Elétrica, Engenharia Eletrônica, Engenharia Mecânica, Engenharia Química, Física Bacharelado, Física Licenciatura, Meteorologia.

5 Ementa

Sequências e Séries Numéricas, Sequências e Séries de Funções, Séries de Potências, Séries de Fourier. Equações Diferenciais Parciais, Método de Separação de Variáveis para as equações do calor, da onda e de Laplace.

6 Objetivos

1. Proporcionar aos estudantes o desenvolvimento de habilidades relativas ao cálculo de limites e análise de convergência de sequências e séries, numéricas e de funções.
2. Proporcionar aos estudantes técnicas de cálculo e de análise de convergência de séries de Fourier e de Potências, incluindo os casos de convergência uniforme.
3. Proporcionar aos estudantes habilidades relativas à utilização do Método de Separação de Variáveis para uma classe de EDPs lineares.

7 Conteúdo Programático

1. Sequências Reais
 - (a) Definições e exemplos.
 - (b) Limites, convergência e divergência.
 - (c) Propriedades dos limites de sequências.
 - (d) Sequências monótonas e limitadas.
 - (e) Limites inferior e superior de uma sequência real limitada.
 - (f) Sequências com limites infinitos.
 - (g) Sequências reais de Cauchy.
2. Séries Reais
 - (a) Definições e exemplos.
 - (b) Séries geométricas.
 - (c) Operações com séries.

- (d) Convergência e divergência de séries.
- (e) Critério de comparação.
- (f) Testes da razão e da raiz.
- (g) Teste da integral.
- (h) Teste da comparação dos limites.
- (i) Teste da série alternada.
- (j) Convergência absoluta e condicional
- (k) Critério de Cauchy para séries.

3. Sequências e Séries de Funções

- (a) Sequências de funções, definições e exemplos.
- (b) Convergência simples e uniforme de sequências de funções.
- (c) Continuidade, integração e derivação de sequências de funções uniformemente convergentes.
- (d) Séries de funções, definições e exemplos.
- (e) Convergência simples e uniforme de séries de funções.
- (f) Continuidade, integração e derivação de séries de funções uniformemente convergentes.
- (g) Séries de potências, definições e exemplos.
- (h) Convergência simples e uniforme de séries de potências.
- (i) Continuidade, integração e derivação de séries de potências uniformemente convergentes.
- (j) Raio e intervalo de convergência para séries de potências.
- (k) Critério M de Weierstrass para a convergência uniforme de séries de funções.
- (l) Teorema de Taylor e respectivas séries.
- (m) Séries de Fourier
- (n) Teorema sobre a representação de uma função de classe C^2 em um intervalo fechado e limitado mediante sua série de Fourier.
- (o) Exemplos de cálculo da série de Fourier para funções diversas.

4. Equações Diferenciais Parciais (EDPs)

- (a) EDPs lineares e não-lineares, homogêneas e não homogêneas, definições e exemplos.
- (b) Equação do calor, condições de contorno e iniciais.
- (c) Método de separação de variáveis para a equação do calor.
- (d) Equação da onda, condições de contorno e iniciais.
- (e) Método de separação de variáveis para a equação da onda.
- (f) Equação de Laplace, condições de contorno.
- (g) Método de separação de variáveis para a equação de Laplace.

8 Metodologia de Ensino

As atividades pedagógicas não presenciais serão realizadas mediante aulas síncronas e assíncronas a serem disponibilizadas aos estudantes ficando a critério do professor ministrante a distribuição dos percentuais de atividades síncronas e assíncronas.

As aulas síncronas serão apresentadas mediante à plataforma google meets. Os links das aulas serão enviados pelo Moodle com pelo menos 30 min de antecedência.

O horário de atendimento poderá ser agendado por e-mail e/ou moodle em um dia e horário reservado a ser fixado na semana.

9 Avaliação

Haverá 3 avaliações escritas cujas datas serão anunciadas com pelo menos duas semanas de antecedência. O aluno que obtiver média aritmética 6.0 em relação às 3 provas estará aprovado. De acordo com o parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/Cun/97, o aluno com frequência suficiente e média das avaliações do semestre de 3,0 a 5,5 terá direito a uma nova avaliação, no final do semestre, abordando todo o conteúdo programático. A nota final desse aluno será calculada mediante à média aritmética entre a média das avaliações anteriores e a nota da nova avaliação.

10 Bibliografia

1. Guidorizzi, H.L., Um curso de cálculo, Vol. 4, quinta edição, Rio de Janeiro, LTC, 2002.
2. Boyce, W.E., DiPrima, R.C., Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. Rio de Janeiro, LTC, 2006.

Fabio Silva Botelho, 25 de Maio de 2021.