



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
COORDENADORIA DE PROJETOS E ACOMPANHAMENTO CURRICULAR
DIVISÃO DE DESENVOLVIMENTO CURRICULAR

1. Unidade Acadêmica que oferta a Disciplina (Faculdade, Centro, Instituto, Campus):

Centro de Ciências

2. Departamento que oferta a Disciplina (quando for o caso):

Departamento de Matemática

3. Curso(s) de Graduação que oferta(m) a disciplina

| Código do Curso | Nome do Curso | Grau do Curso ¹ | Curriculum (Ano/Semestre) | Caráter da Disciplina ² | Semestre de Oferta ³ | Habilitação ⁴ |
|-----------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| 91 | Engenharia de Telecomunicações | Bacharelado | 2015.1 | Obrigatória | 03 | - |
| | | | | | | |

4. Nome da Disciplina:

Cálculo Diferencial e Integral III

5. Código da Disciplina (preenchido pela PROGRAD):

CB0536

| 6. Pré-Requisitos | Não () | Sim (x) | |
|-------------------|---------|---------|------------------------------|
| | | Código | Nome da Disciplina/Atividade |
| | | CB0664 | Cálculo Fundamental |
| | | | |
| | | | |

| 7. Correquisitos | Não (x) | Sim () | |
|------------------|---------|---------|------------------------------|
| | | Código | Nome da Disciplina/Atividade |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| 8. Equivalências | Não () | Sim (x) | |
|------------------|---------|---------|-------------------------------------|
| | | Código | Nome da Disciplina/Atividade |
| | | TI0049 | Matemática Aplicada para Engenharia |
| | | | |

9. Turno da Disciplina (é possível marcar mais de um item):

(x) Matutino (x) Vespertino (x) Noturno

¹ Preencher com Bacharelado, Licenciatura ou Tecnólogo.

² Preencher com Obrigatória, Optativa ou Eletiva.

³ Preencher quando obrigatória.

⁴ Quando eletiva, preencher com a habilitação ou ênfase a que se vincula a disciplina.

10. Regime da Disciplina: Semestral Anual Modular**11. Justificativa para a criação/regulamentação desta disciplina – Máximo de 500 caracteres**

A compreensão, por parte do estudante, da extensão do cálculo diferencial e integral a funções de várias variáveis e aplicações é essencial para grande parte dos modernos desenvolvimentos da Matemática e da Física.

12. Objetivo(s) da Disciplina:

Após esta disciplina, o estudante deve haver compreendido a extensão do cálculo diferencial e integral a funções de várias variáveis e aplicações.

13. Ementa:

Curvas e vetores no espaço. Superfícies, plano e quádricas. Funções de várias variáveis. Limite, continuidade e cálculo diferencial de funções reais de várias variáveis reais. Máximos, mínimos e pontos de sela. Máximos e mínimos condicionados: multiplicadores de Lagrange. Os teoremas da função implícita e inversa. Integrais duplas e triplas. O teorema de mudança de variáveis. Integrais múltiplas impróprias. Integrais de linha escalar e vetorial. O teorema de Green. Parametrização e área de superfícies. Integrais de superfície escalar e vetorial. Os teoremas de Gauss e Stokes. Interpretações físicas: campos conservativos.

14. Programa:

1. Geometria analítica no espaço: curvas e vetores no plano e no espaço: definição de funções vetoriais; interpretação geométrica de sua imagem; parametrização de reta, circunferência, elipse, hipérbole, parábola, ciclóide, gráficos de funções reais, hélice cilíndrica; derivada de funções vetoriais: interpretação geométrica.
2. Curvas e Superfícies em R^3 : planos; cilindros; superfícies de revolução; superfícies quádricas; parametrização de curvas obtidas como interseção de duas superfícies.
3. Funções de R^2 e R^3 em R : definição e domínio; gráfico de funções de duas variáveis; curvas e superfícies de nível; limite, continuidade e derivadas parciais; condições de diferenciabilidade; plano tangente e reta normal a superfícies que são gráficos de funções do R^2 ; regra da cadeia; gradiente, vetor normal e plano tangente a superfícies de nível, vetor tangente a curvas obtidas como interseção de duas superfícies de nível; derivadas direcionais, derivadas parciais de ordem superior.
4. Curvas e vetores no plano; Curvas e Superfícies em R^3 e Funções de R^2 e R^3 em R – exercícios.
5. Máximos e mínimos de funções de R^2 e R^3 em R : pontos críticos e máximos e mínimos relativos; teste da derivada segunda, para funções de R^2 em R ; máximos e mínimos absolutos; máximos e mínimos condicionados: método dos multiplicadores de Lagrange.
6. Máximos e mínimos de funções de R^2 e R^3 em R – exercícios
7. Teorema da função implícita e o teorema da função inversa
8. Integrais múltiplas: definição de integral dupla; integral dupla e integral iterada para um domínio limitado e fechado; aplicações da integral dupla; Jacobiano e mudança de variáveis na integral dupla; definição de integral tripla; integrais triplas e integrais iteradas; aplicações da integral tripla; mudança de variáveis na integral tripla (coordenadas cilíndricas e coordenadas esféricas); integrais múltiplas impróprias.
9. Integrais de linha: definição de integral de linha de campo escalar; definição de integral de linha

de campo vetorial; campos conservativos e independência do caminho; teorema de Green; caracterização dos campos conservativos no plano.

10. Integrais de superfície: parametrização de superfícies; área de superfície; definição de integral de superfície de campo escalar; definição de integral de superfície de campo vetorial; aplicações.

11. Integrais múltiplas, de linha e de superfície – exercícios

12. Teorema de Gauss: o divergente e o teorema de Gauss; aplicações.

13. Teorema de Stokes: o rotacional e o teorema de Stokes; caracterização de campos conservativos no espaço.

14. Aplicações dos Teoremas de Gauss e de Stokes.

15. Descrição da Carga Horária

| Número de Semanas: | Número de Créditos: | Carga Horária Total: | Carga Horária Teórica: | Carga Horária Prática: |
|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 16 | 06 | 96 | 96 | - |

16. Bibliografia Básica:

- 1- J. Stewart. Cálculo, Volume 2. Cengage Learning, 2010. Sexta edição.
- 2- J. Marsden e A. Tromba. Vector Calculus, 5a Edição. W. H. Freeman, Nova Iorque, 2003.
- 3- G. Simons. Cálculo com Geometria Analítica, Volume 2. McGraw-Hill, 1987.

17. Bibliografia Complementar:

- 1- T. Apostol. Calculus II. Blaisdell, Nova Iorque, 1962.
- 2- G. B. Thomas. Cálculo, Volumes 2 e 3. Addison Wesley, São Paulo, 2003.
- 3- L. Leithold. O Cálculo com Geometria Analítica, Volume 2. Harbra, São Paulo, 1987.
- 4- H. L. Guidorizzi. Um Curso de Cálculo, Volume 3. LTC, Rio de Janeiro, 2001.
- 5- H. Anton. Cálculo: um Novo Horizonte, Volume 2. Bookman, São Paulo, 2000.
- 6- W. Kaplan. Cálculo Avançado, Volume 1. Edgard Blücher, São Paulo, 2002.
- 7- A. Rex e M. Jackson. Integrated Calculus and Physics, Volume II. Addison-Wesley, Nova Iorque, 2000.