

## Plano de Ensino

### 01: Dados de Identificação da Disciplina:

|                    |                                |                            |      |
|--------------------|--------------------------------|----------------------------|------|
| <b>Disciplina:</b> | Funções de Variáveis Complexas | <b>Cod. da Disciplina:</b> | 1911 |
| <b>Curso:</b>      | Engenharia Elétrica            | <b>Cod. do Curso:</b>      |      |
| <b>Turma:</b>      | Engenharia Elétrica Inicial    | <b>Resolução:</b>          |      |
| <b>Semestre:</b>   | 2014.1                         | <b>CHS/T:</b>              | 4/64 |

### 02: Ementa:

Números Complexos. Topologia no plano complexo. Funções analíticas complexas. Representação conforme. Integração complexa. Identidade de Euler. Resíduos e pólos. Integração pelo método dos Resíduos. Funções harmônicas. A função Gama. Aplicações.

### 03: Programa:

1. Números Complexos
  - 1.1 Introdução
  - 1.2 Geometria
  - 1.3 Coordenadas polares
2. Funções Complexas
  - 2.1 Funções de uma variável complexa
  - 2.2 Funções analíticas
  - 2.3 Derivadas
3. Funções Elementares
  - 3.1 Introdução
  - 3.2 A função exponencial
  - 3.3 Funções trigonométricas
  - 3.4 Logaritmos e expoentes complexos
4. Integral
  - 4.1 Introdução
  - 4.2 Resolução de integrais
  - 4.3 Anti-derivadas
  - 4.4 Homotopia
  - 4.5 Teorema de Cauchy
  - 4.6 Fórmula integral de Cauchy
  - 4.7 Funções definidas por integrais
  - 4.8 Teorema de Liouville
  - 4.9 Módulo máximo
5. Funções Harmônicas
  - 5.1 A equação de Laplace
  - 5.2 Funções harmônicas
  - 5.3 Fórmula integral de Poisson

## 6. Sequências e Séries

6.1 Sequências

6.2 Séries

6.3 Série de potências

6.4 Integração de séries de potências

6.5 Derivadas de séries de potências

6.6 Série de Taylor

6.7 Série de Laurent

## 7. Pólos, Resíduos

7.1 Resíduos

7.2 Pólos e outras singularidades

7.3 Cálculo de integrais impróprias.

7. 4. Aplicações conformes.

## 04: Cronograma:

Números complexos 6 aulas

Funções complexas 8 aulas

Funções elementares 6 aulas

Integral 12 aulas

Funções Harmônicas 6 aulas

Sequências e séries 10 aulas

Polos e resíduos 12 aulas

Avaliações 6 aulas

## 05: Objetivos Gerais:

Estudar funções de uma variável complexa; estudar funções elementares complexas, as quais generalizam as funções reais estudadas em cálculo; introduzir e estabelecer resultados relacionados com funções analíticas; adquirir familiaridade com a Fórmula de Cauchy e estudar as relações existentes com as séries de Taylor e de Laurent, bem como com o cálculo de resíduos e aplicações.

## 06: Objetivos Específicos:

O principal objetivo principal é inserir conteúdos básicos de uma função de uma variável complexa explorando problemas oriundos da física, química ou engenharia.

## 07: Metodologia:

O conteúdo programático será abordado através de aulas expositivas e demonstrativas, utilizando como recurso o quadro negro e giz. Após as aulas teóricas serão trabalhadas em sala de aula listas de exercícios que cubram todo o conteúdo.

Serão realizadas três avaliações no decorrer do curso. Caso haja necessidade, o professor fará alterações na ordem das unidades do conteúdo programático e a redistribuição das horas destinadas a cada tópico.

## 08: Avaliação:

Serão aplicadas três provas escritas no decorrer do curso visando avaliar o progresso na assimilação do conteúdo programático.

Calendário das avaliações:

P1: 23/04/2014

P2: 04/06/2014

29 de maio de 2019

SiPE: Sistema de Programas de Ensino

Autor: Prof. Dr. Ole Peter Smith, IME, UFG

P3: 09/07/2014

A média final será obtida através da fórmula:

$$MF = (1,5 \cdot P1 + 2,0 \cdot P2 + 2,5 \cdot P3) / 6$$

O aluno será considerado aprovado se a média final MF for superior ou igual a 6,0 e frequência for superior ou igual a 75%, conforme o RGCG (Regulamento Geral dos Cursos de Graduação).

Observações Importantes:

- 1) Os alunos deverão portar documento de identificação (oficial) com foto nos dias das avaliações. As provas serão individuais e sem qualquer tipo de consulta. É vedado o empréstimo de qualquer material entre os alunos durante a realização de cada prova. É proibido utilizar calculadoras, bips, celulares, etc.
- 2) Não é permitido o uso de celular em sala de aula;
- 3) A critério do professor as datas poderão ser alteradas;
- 4) O conteúdo de cada prova será toda a matéria dada até a última aula antes de cada prova;
- 5) A nota de cada avaliação será divulgada, pelo menos dois dias úteis da próxima avaliação, em sala de aula ao ser entregue a prova, por e-mail da turma (caso haja) e na porta do professor;
- 6) Só haverá prova substitutiva para o aluno que justificar sua ausência, de acordo com o RGCG. Em tal caso, o aluno fará uma prova de reposição com data a ser definida pelo professor.

**09: Bibliografia Básica:**

[1]: ÁVILA, G. S. S. *Funções de uma variável complexa*. LTC, Rio de Janeiro.  
 [2]: CHURCHILL, R. *Variáveis complexas e suas aplicações*. McGraw Hill, São Paulo.  
 [3]: FERNANDEZ, C.S.; BERNARDES JR, N. *Introdução às funções de uma variável complexa*. Sbm, Rio de Janeiro, Brasil, 2006.

**10: Bibliografia Complementar:**

[1]: CONWAY, J. B. *Functions of one complex variable*. Springer, New York, Usa, 1973.  
 [2]: SPIEGEL, M. R. *Variáveis Complexas com uma introdução as transformações conformes e suas aplicações: resumo da teoria, 379 problemas resolvidos, 973 problemas propostos*. McGraw-hill do Brasil, 1972.  
 [3]: ABLowitz, MARK J.; FOKAS, A. S. *Complex variables : introductions and applications*. Cambridge University Press.  
 [4]: SOARES, M. G. *Cálculo em uma variável complexa*. Sbm, Rio de Janeiro.

**11: Livro Texto:**

[1]: ÁVILA, G. S. S. *Funções de uma variável complexa*. LTC, Rio de Janeiro.  
 [2]: CHURCHILL, R. *Variáveis complexas e suas aplicações*. McGraw Hill, São Paulo.

**12: Horários:**

| No | Tipo         | Alunos | Dia            | Horário     | Sala                         |
|----|--------------|--------|----------------|-------------|------------------------------|
| 1  | Sala de Aula | 60     | 4 <sup>a</sup> | 14:50-15:40 | 406, CA D, Câmpus I, Goiânia |
| 2  | Sala de Aula | 60     | 4 <sup>a</sup> | 16:00-16:50 | 406, CA D, Câmpus I, Goiânia |
| 3  | Sala de Aula | 60     | 6 <sup>a</sup> | 14:50-15:40 | 406, CA D, Câmpus I, Goiânia |
| 4  | Sala de Aula | 60     | 6 <sup>a</sup> | 16:00-16:50 | 406, CA D, Câmpus I, Goiânia |

**13: Horário de Atendimento do(a) Professor(a):**

1. Terça-feira: 10:00 - 11:40h, sala 111.
2. Quinta-feira: 10:00 - 11:40h, sala 111.

**14: Professor(a): . Email: - Fone:**

\_\_\_\_\_  
 Prof(a).