

## NHT3066 – Variáveis Complexas e Aplicações - Turma: TDANHT30663 -15SA 3º Quadrimestre 2021

**Ementa:** Números complexos e forma polar. Funções complexas: limite, continuidade, derivação. Funções analíticas e as condições de Cauchy-Riemann. Funções exponencial, trigonométricas e hiperbólicas. Funções multivalentes, logaritmo. Integrais de linha, fórmula integral de Cauchy-Goursat e consequências. Séries e convergência, séries de Taylor e de Laurent. Singularidades e resíduos. Teorema dos resíduos e aplicação ao cálculo de integrais de funções reais. Transformações conformes e aplicações.

### **Cronograma**

**Semana 01:** Números complexos e forma polar.

**Semana 02:** Funções complexas: limite, continuidade e derivação.

**Semana 03:** Funções analíticas e as condições de Cauchy-Riemann.

**Semana 04:** Funções exponenciais, trigonométricas e hiperbólicas. Funções multivalentes e logaritmos.

**Semana 05:** Prova I (prova escrita com prazo de 72 horas para entrega).

**Semana 06:** Integrais de linha, fórmula integral de Cauchy-Goursat e consequências.

**Semana 07:** Séries e convergência, séries de Taylor e de Laurent.

**Semana 08:** Singularidades e resíduos.

**Semana 09:** Teorema dos resíduos e aplicação ao cálculo de integrais de funções reais.

**Semana 10:** Transformações conformes e aplicações.

**Semana 11:** Prova II (prova escrita com prazo de 72 horas para entrega).

**Semana 12:** Provas substitutiva e de recuperação (provas escritas com prazo de 72 horas para entrega).

### **Metodologia de Ensino e Avaliação**

**Metodologia:** O conteúdo será apresentado de modo assíncrono. A cada semana, um conjunto de vídeos será disponibilizado para os alunos. Esses vídeos apresentam a matéria referente a semana vigente. Semanalmente, durante horário atribuído para a disciplina, haverá atendimento de dúvidas online, prioritariamente via o chat/audio/video do Jitsi que não requer sistema operacional específico e nem a instalação de software (aplicativo). Com relação ao material bibliográfico, indicaremos livros que são *standard* neste tipo de curso. Contudo, dado o período excepcional, acreditamos que o curso tem que ser 100% auto-contido. Isso quer dizer que as vídeo-aulas e exercícios apresentados pelo professor contém toda a matéria a ser trabalhada. Assim, o(a) aluno(a) que não tiver acesso aos livros pode seguir com o material do professor sem prejuízo de conteúdo.

**Procedimentos de Avaliação da Aprendizagem:** Serão realizadas duas provas escritas: P1 e P2. Estas provas serão apresentadas nas datas informadas abaixo e o estudante terá o prazo de 72 horas para enviar a resolução via SIGAA. Cada prova tem o peso de 50% da nota final NF, ou seja,  $NF=(P1+P2)/2$ .

Será aplicada a seguinte tabela de conversão NF para conceito:

$NF < 4,0$  (F)

$4,0 \leq NF < 5,0$  (D)

$5,0 \leq NF < 6,5$  (C)

$6,5 \leq NF < 8,5$  (B)

$NF \geq 8,5$  (A)

Para o estudante que tiver conceito final F ou D, é reservado o direito de fazer a prova de recuperação (REC) na data informada abaixo. Na REC cai a matéria de todo o quadrimestre. Quem tiver perdido a P1 ou P2 e apresentar atestado poderá solicitar uma prova substitutiva (SUB) a ser realizada na data informada abaixo. Na SUB cai também toda a matéria do quadrimestre.

#### **DATAS:**

P1: 13/10/2021 (excepcionalmente numa quarta-feira já que na terça é feriado). Serão 72 horas para enviar a resolução.

P2: 23/11/2021. Serão 72 horas para enviar a resolução.

REC/SUB: 01/12/2021 (excepcionalmente numa quarta-feira para ter seguramente mais de 72 horas entre a divulgação das notas finais, prevista para 26/11/2021, e a realização da REC). Serão 72 horas para enviar a resolução.

**Horário de atendimento:** terça-feira das 10:00 as 12:00 no link:

<https://meet.jit.si/vcsemiao2021>

#### **Bibliografia básica:**

CHURCHILL, R. V., BROWN, J. W. Variáveis Complexas e Aplicações, McGraw-Hill Higher Education

ÁVILA, G. Variáveis Complexas e Aplicações, 3.ed., Rio de Janeiro: LTC, 2000.

DELYRA, J. L. Métodos Matemáticos para Física e Engenharia, v. 1 - Cálculo Complexo, 3.ed., São Paulo: Livraria da Física, 2014.

#### **Bibliografia complementar:**

BROWN, James Ward; CHURCHILL, Ruel Vance. Complex variables and applications. 8. ed. Boston: McGraw-Hill Higher Education, 2009. 468 p. (Brown and Churchill series).

DA PROVIDÊNCIA, Natália Bebiano. Análise Complexa com aplicações e laboratórios de Mathematica. Lisboa: Gradiva, 2009. 416 p.

OLIVEIRA, C. E. ; MAIORINO, J. E. Introdução aos métodos da Matemática aplicada. Campinas: UNICAMP, 1997.

SMIRNOV, G. B. Análise Complexa e Aplicações. Lisboa: Escolar, 2004. 290p.

SPIEGEL, Murray R. Complex variables: With an Introduction to conformal mapping and its applications. New York: McGraw-Hill, 1999. 313 p. (Schaum's outlines).