Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Ciência Físicas e Matemáticas
Departamento de Matemática

Plano de Ensino

Semestre 2016-1

I. Identificação da Disciplina

Código	*Nome da Disciplina*	*Horas-aula Semanais*		*Horas-aula Semestrais*
MTM5327	Variável Complexa	*Teóricas:* 5	*Práticas:* 0	90

II. Professor(es) Ministrante(s)

Giuliano Boava.

III. Pré-requisito(s)

Código	*Nome da Disciplina*
MTM5863	B-Cálculo III

IV. Curso(s) para o(s) qual(is) a Disciplina é Oferecida

Bacharelado em Matemática e Computação Científica.

V. Ementa

Números complexos. Seqüências no plano complexo. A esfera de Riemann. Funções de uma variável complexa. Condições de Cauchy-Riemann. Integração de funções complexas. Teorema de Cauchy. Fórmula integral de Cauchy. Séries de potências. Séries de Laurent. Cálculos de integrais com resíduos. Transformações conformes e suas aplicações. Continuação analítica. Introdução às superfícies de Riemann.

VI. Objetivos

Dominar e aplicar os conceitos relativos às funções de uma variável complexa.

VII. Conteúdo Programático

Unidade 1. Números complexos.
1.1 Introdução histórica, solução da equação de 3º grau.
1.2 Aritmética dos números complexos e representação geométrica.
1.3 Forma trigonométrica dos números complexos, fórmulas de De Moivre.
1.4 Forma exponencial dos números complexos.
1.5 Geometria no plano complexo.

Unidade 2. Sequências de números complexos.
2.1 Noções fundamentais da topologia do conjunto dos números complexos $\mathbb{C}$.
2.2 Convergência de sequências em $\mathbb{C}$.
2.3 Limites no infinito, plano complexo estendido.
2.4 A esfera de Riemann.

Unidade 3. Funções de uma variável complexa.
3.1 Funções de uma variável complexa, domínios, limites, continuidade.
3.2 Exemplos de funções complexas de variável complexa: polinômios, transformação de Möbius, raízes n-ésimas.
3.3 Derivação de funções complexas, funções holomorfas, condições de Cauchy-Riemann.
3.4 Estudo das funções elementares
3.3.1 Funções polinomiais e racionais.
3.3.2 Transformação de Möbius e inversão.
3.3.3 Séries de potências.
3.3.4 Funções exponenciais e trigonométricas.
3.3.5 Função logaritmo, domínio (ramo).
3.3.6 Funções raiz n-ésima, domínios.
3.5 Aplicações conformes.

Unidade 4. Integração no plano complexo.
4.1 Integrais de linha em $\mathbb{C}$.
4.2 Teorema de Cauchy e aplicações.
4.3 Fórmula integral de Cauchy, analiticidade.
4.4 Teorema de Liouville, teorema fundamental da álgebra, princípio do módulo máximo, teorema da aplicação aberta.

4.5 Séries de Laurent.
4.6 Classificação de singularidades.
4.7 Teorema do resíduo e aplicações.

Unidade 5. Tópicos adicionais.
5.1 Geometria das transformações conformes.
5.2 Aplicações das transformações conformes.
5.3 Continuação analítica.
5.4 Introdução às superfícies de Riemann.

VIII. Metodologia de Ensino / Desenvolvimento do Programa
Serão ministradas aulas expositivas e dialogadas, com resolução de exercícios em sala de aula.

IX. Metodologia de Avaliação
O aluno será avaliado através de 3 ou 4 avaliações parciais, com pesos previamente determinados pelo professor ministrante, que serão realizadas ao longo do semestre letivo. Será calculada a média das notas obtidas nas avaliações (utilizando os pesos determinados) e será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, média maior ou igual a 6,0.

X. Avaliação Final
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 através da média aritmética entre a média das avaliações anteriores e a nota da nova avaliação.

XI. Cronograma Teórico	
Data ou Período	*Atividade*
Será estabelecido pelo professor.	

XII. Cronograma Prático	
Data ou Período	*Atividade*
Não se aplica.	

XIII. Bibliografia Básica
1. ALHFORS, L.V. – Complex analysis, 2nd ed., Mc Graw-Hill, NY, 1966.
2. ÁVILA, G. – Variáveis complexas e aplicações, 3ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2000.
3. CONWAY, J. B. – Functions of one complex variable, 2nd ed., New York: Springer, 1978.
4. LANG, S. – Complex Analysis, 4th ed., New York: Springer, 1999.
5. MARSDEN, J. E., HOFFMAN, M. J. – Basic complex analysis, 2nd ed., W. H. Freeman and Company, New York, 1996.
6. SOARES, M. G. – Cálculo em uma variável complexa, Rio de Janeiro: IMPA, 1999.
7. STEWART, I., TALL, D. – Complex Analysis, Cambridge University Press, 2004.

XIII. Bibliografia Complementar
1. COLWELL, P., MATHEWS, J. C. – Introdução às Variáveis Complexas, Edgard Blücher Ltda, 1976.
2. CHURCHILL, V. R., BROWN, W. J. – Complex Variables and Applications, McGraw-Hill, 5th ed., 1990.
3. DUNCAN, J. – The elements of complex analysis, London: J. Wiley, 1968.
4. DETTMAN, J. W. – Applied complex variables, New York: Macmillan, 1966.
5. MEDEIROS, L. A. J. – Introdução às funções complexas, São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1972.
6. NETO, A. L. – Funções de uma variável complexa, 2ª edição, Rio de Janeiro: IMPA, 2008.
7. SPIEGEL, M. R. – Theory and Problems of Complex Variables, Schaum?s Ouline Series, New York, Schaum Publishing, 1990.

Florianópolis, 15 de fevereiro de 2016.

Prof. Giuliano Boava
Coordenador da Disciplina