



Ministério da Educação
Universidade Federal do Ceará
Pró-Reitoria de Graduação

PROGRAMA DE DISCIPLINA

1. Curso: Engenharia da Computação	2. Código: 203
------------------------------------	----------------

3. Modalidade(s):	Bacharelado	x	Licenciatura	
	Profissional		Tecnólogo	
4. Currículo(Ano/Semestre): 2006.2				

5. Turno(s):	Diurno	x	Vespertino		Noturno	
--------------	--------	---	------------	--	---------	--

6. Unidade Acadêmica: Campus de Sobral
--

7. Departamento:

8. Código PROGRAD:	ECO041
9. Nome da Disciplina:	Variáveis Complexas

10. Pré-Requisito(s):	ECO012
-----------------------	--------

11. Carga Horária/Número de créditos:			
Duração em semanas	Carga Horária Semanal		Carga Horária Total
16	Teóricas: 04	Práticas:	64
Número de Créditos: 04		Semestre: 4°	

12. Caráter de Oferta da Disciplina:			
Obrigatória:		Optativa:	x

13. Regime da Disciplina:			
Anual:		Semestral:	x

14. Justificativa:
A disciplina Variáveis Complexas se justifica pela grande quantidade de aplicações desse importante ramo da análise matemática para a Engenharia da Computação. Grandes áreas de conhecimento como as teorias de sistemas de controle clássico e sistemas lineares são fundamentadas basicamente nos poderosos resultados da teoria de análise complexa. Exemplos dessa aplicação são as técnicas de análise de resposta em frequência de sistemas de controle lineares. Além de controle, podem-se citar as teorias de transformada de Fourier, transformada Z e projeto de filtros digitais.

15. Ementa:
Funções complexas. Condições de Cauchy-Riemann. Fórmula integral de Cauchy. Série de Laurent. Teorema dos resíduos. Transformação conforme.

Aplicações em Engenharia da Computação.

16. Descrição do Conteúdo:		
Unidades e Assuntos das Aulas Teóricas	Semana	Nº de Horas-aulas
1. Definição de números complexos e propriedades. Formas de representação.	1º	2 hs
2. Operações com números complexos. Regiões do plano complexo.	1º	2 hs
3. Extração de raízes. Funções de uma variável complexa.	2º	4 hs
4. Cálculo de limites e análise de continuidade. A derivada e fórmulas de derivação.	3º	4 hs
5. As condições de Cauchy-Riemann. Condições suficientes, funções analíticas e funções harmônicas.	4º	4 hs
6. A função exponencial e suas propriedades. As funções trigonométricas e hiperbólicas.	5º	4 hs
7. As funções logarítmicas, suas propriedades e ramos. Expoentes complexos.	6º	2hs
8. As funções trigonométricas inversas. Integrais definidas e caminhos.	6º	2hs
9. Integrais curvilíneas. O teorema de Cauchy-Goursart.	7º	2 hs
10. Fórmula integral de Cauchy. Derivadas de funções analíticas.	7º	2 hs
11. O teorema fundamental da álgebra. Séries de Taylor e de Laurent, observações e exemplos.	8º	2hs
12. Propriedades das séries e convergência uniforme. Derivação e integração de séries de potência.	8º	2hs
13. Unicidade de representações por séries de potências. Multiplicação, divisão e zeros de funções analíticas.	9º	4 hs
14. Pólos, resíduo e teorema do resíduo. Quociente de funções analíticas.	10º	4 hs
15. Cálculo de integrais reais impróprias. Integrais em torno de um ponto de ramificação.	11º	4 hs
16. Rotação de tangentes e transformação conforme. Funções harmônicas conjugadas e funções inversas.	12º	4 hs
17. Transformação de funções harmônicas. Transformação de condições de contorno.	13º	4 hs
18. Cálculo de potencial elétrico. Potencial em um espaço cilíndrico.	14º	4 hs

17. Bibliografia Básica:

Soares, Márcio Gomes. Cálculo em uma variável complexa. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: IMPA, 2012. 196 p.

Ávila, Geraldo S. S. Variáveis complexas e aplicações. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2000. xv, 271 p.

Churchill, Ruel Vance. Variáveis complexas e suas aplicações. São Paulo: Universidade de São Paulo: 1975. McGraw-Hill, 276p.

Brown, James Ward; Churchill, Ruel Vance. Complex variables and applications. 8th ed. Boston, Massachusetts: McGraw-Hill Higher Education, 2009. xi, 468 p.

18. Bibliografia Complementar:

Spiegel, M. R., Variáveis Complexas (Coleção Schaum), Editora McGraw-Hill do Brasil, 1976.

Lins Neto, Alcides. Funções de uma variável complexa. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012. 468 p.

Spiegel, Murray; Lipschutz, Seymour; Schiller, John; Spellman, Dennis; Schaum's outline of complex variables. 2. ed. 2009. McGraw-Hill, 384p.

Stein. Elias M.; Shakarchi, Rami. Complex Analysis. 2003. Princeton University Press, 400p.

19. Avaliação da Aprendizagem:

O processo de avaliação da disciplina será realizado por meio da aplicação de exames individuais, sem consulta a material escolar e com duração de duas horas. Além das atividades em sala estão previstas também pontuação para listas de exercícios.

20. Observações:

Essa programação foi pensada para um semestre com 16 (dezesesseis) semanas efetivas de aula. A décima quinta e a décima sexta semanas são destinadas às quatro avaliações. A avaliação final e a reposição são programadas fora das 16 semanas. A resolução de exercícios em sala de aula e comentário de provas já estão previstos nas 16 semanas.