

PLANO ANALÍTICO DA UNIDADE CURRICULAR

Faculdade de Ciências

Departamento de Matemática e Informática

Ano lectivo de 2022

Semestre: primeiro

Cursos da Faculdade de Engenharia: Electrónica, Eléctrica, Informática, Civil, Química, Mecânica, Ambiente, Gestão Industrial

Unidade Curricular: Análise Matemática III

Nome do docente (s) (Regente): Alex Marime, Msc

Nome do (s) Docente (s) (Assistente): Anselmo Cossa, Dário Maxaie, Rolos Nicol's e Rogério Alcindo

Regime: Laboral e Pós-laboral

Horas e créditos:

	Práticas	Teóricas	Teórico-Prática	Seminários	Avaliação	Outras	Total
Horas de contacto directo por semestre	58	32			6		96
Horas de contacto directo por semana	4	2				2	8
Horas de estudo independente por semestre	54	30					84
Créditos ¹							6

I. INTRODUÇÃO

Características gerais da UC

Análise Matemática III abrange os conceitos fundamentais de Análise munidos as diferentes técnicas de estudo em vários domínios de realização, os tipos de modelação dos processos dinâmicos, métodos de resolução dos problemas de Engenharia, cálculos aproximados, e várias aplicações muito importantes para compreensão de material das cadeiras especiais vigentes no Currículo dos Cursos de Engenharia da UEM.

Objectivos:

No final da disciplina o estudante deve ser capaz de:

- conhecer os elementos fundamentais, saber interpretar e demonstrar os teoremas principais da Teoria de Funções de variável complexa, da Teoria de Equações diferenciais, do Cálculo Operacional, da Teoria de Séries de Fourier;
- efectuar as operações sobre conjunto de números complexos, verificar analiticidade de uma função de variável complexa, desenvolver função analítica em série de Laurent, classificar singularidades isoladas;

¹ Na UEM, o crédito académico corresponde a um total de 30 horas de trabalho.

- calcular os integrais de contorno, aplicar os resíduos no cálculo dos integrais;
- utilizar os métodos principais de resolução de equações diferenciais ordinárias, resolver os sistemas de equações diferenciais;
- aplicar os métodos de Cálculo Operacional na resolução de equações diferenciais e sistemas;
- desenvolver as funções em séries de Fourier e aplicar as séries para os cálculos aproximados
- aplicar as técnicas de estudo e os métodos de Análise na resolução dos problemas de Engenharia.

Resultados de aprendizagem

No final da disciplina como resultado da aprendizagem, o estudante deverá:

- desenvolver a capacidade de raciocínio lógico, espírito crítico e pensamento abstracto;
- utilizar fundamentação e crítica dos conceitos e técnicas de Análise na resolução de problemas concretos;
- desenvolver a capacidade de trabalhar individualmente e em grupo.

II. ESTRATÉGIAS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM

a) Tipo de aulas e formas de leccionação

Os conteúdos serão desenvolvidos através de aulas exposição oral da matéria teórica 2 horas semanais, acompanhada dos conceitos básicos e demonstrações dos teoremas principais, suportada por exemplos e também serão realizadas aulas práticas 4 horas semanais para a resolução de exercícios para a consolidação das matérias dadas. Consagra-se à metodologia participativa dos estudantes.

b) Actividades de frequência obrigatória

Resolução de exercícios e presença às aulas, discussão e trabalho em grupos, apresentação de trabalho de casa é obrigatória

III. ESTRATÉGIAS DE AVALIAÇÃO

a) Metodologia de avaliação

- Avaliação de frequência: serão realizados 2 Provas T_1 , T_2 .
- ✓ T_1 : (20 valores) Teste pelo Tema 1 durante a semana 08.
- ✓ T_2 : (20 valores) Teste pelos Temas 2, 3 e 4 durante a semana 15.
- A Segunda chamada dos Testes 1, 2 durante a semana 16.
- Nota de Frequência $N_f = 0.5 T_1 + 0.5 T_2$. A avaliação contínua compreenderá a assiduidade, avaliação da participação (resolução de exercícios) dos estudantes nas aulas, mini-testes e outros aspectos.

b) Metodologia da avaliação final

- o exame final e de recorrência realizar-se-ão em data a marcar pela Direcção da Faculdade de Engenharia;
- somente os estudantes com média de frequência não inferior a dez (10) valores podem realizar os exames;
- a nota final da disciplina será calculada como média aritmética da nota de frequência e a nota obtida no exame;
- será considerado(a) aprovado(a) o(a) estudante com frequência mínima 80% do tempo total das aulas e a média final mínima dez (10) valores ou dispensa.

IV. TEMÁTICAS

Nº	Temas	Horas				
		Teóricas	Práticas	S	EI	Total
1	Funções de uma variável complexa	12	24		30	66
2	Equações diferenciais ordinárias e sistemas	10	20		28	58
3	Cálculo Operacional	6	12		14	32
4	Séries de Fourier	4	8		12	24
	Total	32	64		84	

V. CALENDÁRIO DAS AULAS E DAS AVALIAÇÕES

Nº. da aula ou avaliação	Data	Tema da aula	Tipo de aula ou avaliação (prática e outros)	Material de apoio para aula
1	07/03 - 11/03	Números complexos: <i>Formas de representação de números complexos. Operações. Conjuntos no plano complexo. Sucessões de números complexos</i>	Teórica(4h)/Prática (2h)	[1] capítulo VI
2	14/03 – 18/03	Funções de variável complexa: <i>Limite. Continuidade. Funções Analíticas</i> Integrais de contorno: <i>Teoremas principais</i>	Teórica(4h)/Prática (2h)	[1] capítulo VI
3	21/03 – 25/03	<i>Exercícios</i>	Prática(4h)	[1] capítulo VI
4	28/03 – 01/04	<i>Exercícios</i>	Prática(4h)	[1] capítulo VI
5	04/04 – 08/04	Série de Taylor e Laurent: <i>Singularidades isoladas</i> Resíduos e suas aplicações	Teórica(4h)/Prática (2h)	[1] capítulo VI
6	11/04 – 15/04	Equações diferenciais da 1ª ordem: <i>Equações com variáveis separadas e separáveis e homogêneas de 1ª ordem.</i> Equações diferenciais lineares da 1ª ordem: <i>Equações lineares da 1ª ordem. Equações de Bernoulli. Equações exatas. Factor integrante.</i>	Teórica(4h)/Prática (2h)	[1] capítulo VI
7	18/04 – 22/04	<i>Exercícios</i>	Prática(4h)	[4]
8	25/04 – 29/04	<i>Exercícios</i>	Prática(2h) (Teste 01)	[1] capítulo I, [2] capítulo XIII
9	02/05 – 06/05	Equações diferenciais de ordens superiores: <i>Equações diferenciais redutíveis a equações de ordens</i>	Teórica(4h)/Prática (2h)	[1] capítulo I, [2] capítulo XIII

		<i>inferiores. Equações lineares homogêneas de ordens superiores</i> Equações diferenciais de ordens superiores: <i>Equações lineares não-homogêneas de ordens superiores.</i>		
10	09/05 – 13/05	Equações diferenciais de ordens superiores (cont.): <i>Método de Lagrange. Método de coeficientes indeterminados</i> Cálculo Operacional: <i>Transformação de Laplace. Teoremas principais.</i>	Teórica(4h)/Prática (2h)	[1] capítulo I, [2] capítulo XIII
11	16/05 – 20/05	<i>Exercícios</i>	Prática(4h)	[1] capítulo I, [2] capítulo XIII]
12	23/05 – 27/05	<i>Exercícios</i>	Prática(4h)	[1] capítulo IV, [2] capítulo XIX,
13	30/05 – 03/06	Cálculo Operacional: <i>Aplicações. Resolução de equações diferenciais e sistemas.</i> Cálculo Operacional: <i>Cálculo de integrais impróprios.</i>	Teórica(4h)/Prática (2h)	[1] capítulo VII, [2] capítulo XIX
14	06/06 – 11/06	Séries de Fourier	Teórica(4h)/Prática (2h)	[1] capítulo VII, [2] capítulo XIX
15	13/06 – 17/06	<i>Exercícios</i>	Prática(2h) (Teste 02)	[2] capítulo XVII
16	20/06 – 24/06	<i>Exercícios</i>	Prática(4h)	[2] capítulo XVII,

VI. BIBLIOGRAFIA E RECURSOS

- [1] Bugrov Ia. S., Nikolski S.M. *Matemática para Engenharia. Tópicos de Análise*. Vol. 3, Ed. MIR, Moscovo. 1987
- [2] Piskounov N. *Cálculo Diferencial e Integral*. Vol. 2. Ed. Lopes da Silva. Porto. 1983
- [3] Krasnov M.I., Kiselev A.I., Makarenko G.I. *Funciones de variable compleja. Cálculo operacional. Teoria de estabilidad*. Ed. MIR. Moscovo. 1983
- [4] Demidovitch B. *Problemas e exercícios de Análise Matemática*. Ed. VIR. Moscovo. 1987
- [5] Kalashnikov A. *Funções de variável complexa. Integral de Cauchy. Séries de Laurent. Resíduos. Aplicações*. DMI. UEM. Maputo. 2014
- [6] Kalashnikov A. *Sistemas de equações diferenciais*. DMI. UEM. Maputo. 2000
- [7] Kalashnikov A. *Cálculo Operacional. Teoria e Práctica*. DMI. UEM. Maputo. 2014