



PLANO DE ENSINO

Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.

IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular	11100007 - VARIÁVEIS COMPLEXAS - M71
Período	2020/1
Unidade	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
Distribuição de créditos	T (2) P (2) E (0) D (0)
Total de créditos	4
Distribuição de horas	T (30) P (30) E (0) D (0)
Total de horas	60

DOCENTES

Nome	Carga Horária (horas-aula)						Vínculo
	T	P	E	D	EX	Total	
MAURICIO ZAHN	36	36	0	0	0	72	Professor responsável pela turma

OFERTADA PELO(S) SEGUINTE(S) CURSO(S)

Colegiado	Código - Nome do Curso	Grau	Nível
Colegiado do Curso de Matemática	3800 - Matemática	Licenciatura	GRADUAÇÃO
Colegiado do Curso de Matemática (Noturno)	3820 - Matemática	Licenciatura	GRADUAÇÃO

INFORMAÇÕES DO PLANO

Objetivo

Estudar conceito dos números complexos e operações com eles;
Desenvolver conceitos de função de uma variável complexa, de limite e continuidade dessa função;
Introduzir e estudar conceitos de diferenciabilidade e regularidade de funções de uma variável complexa; mostrar diferença estes em comparação com os de funções reais;
Estudar propriedades principais de funções complexas diferenciáveis;
Desenvolver noções de pontos singulares e resíduos;
Estudar desenvolvimento de funções regulares em anel em série de Laurent;
Aplicar teorema de resíduos para cálculo de integrais.

Ementa

Números Complexos. Funções Complexas de uma Variável Complexa. Derivação. Integração. Teorema dos Resíduos e Aplicações.

Programa

Introdução.

- Números complexos e operações.
- Projeção estereográfica dos números complexos.
- Conjuntos e curvas no plano complexo.
- Funções de uma variável complexa.
- Funções dependentes de parâmetro.
- Séries funcionais; séries de potências.
- Integral de função complexa; integrais dependentes de um parâmetro.

Funções regulares e suas propriedades.

- Funções diferenciáveis e regulares.
- Teorema de Cauchy; teorema de Goursat.
- Fórmula integral de Cauchy; critério principal de regularidade.
- Diferenciabilidade infinita de função regular.
- Funções harmônicas e harmônicas conjugadas.
- Primitiva de função regular.
- Condições de regularidade.
- Princípio de unicidade de função regular.
- Conceito de prolongamento analítico de função em região.
- Conceito de função analítica multivalente; superfície de Riemann.

Pontos singulares, série de Laurent e resíduos.

- Ponto singular na fronteira de círculo de convergência.
- Condição suficiente de ponto singular de fronteira.
- Desenvolvimento de função em série de Laurent.



PLANO DE ENSINO

Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.

Programa

- Classificação de pontos singulares: pontos singulares removíveis, polos, pontos singulares essenciais.
- Conceito de resíduo; teorema principal de resíduos.
- Cálculo de resíduos. Aplicação do teorema de resíduos nas integrais impróprias.
- Lema de Jordan.
- Tipos principais de integrais calculadas através de resíduos.

Metodologia

Aulas gravadas serão liberadas semanalmente, onde o aluno deve assistir e estudar. Nos atendimentos síncronos dúvidas serão esclarecidas.

Critérios e métodos de avaliação

Serão duas avaliações, sendo cada uma composta por:

- (a) uma prova de peso 6,0;
- (b) nota de média de exercícios entregues anteriormente, com peso 3,0;
- (b) média de provas orais realizadas, com peso 1,0.

Bibliografia básica

Ávila, Geraldo. Variáveis Complexas e aplicações. 3ª Ed., Editora LTC, RJ, 2008.

Churchill R.V. Variáveis complexas e suas aplicações

Medeiros, José Luis Adauto da Justa. Introdução às Variáveis Complexas. Ed. McGraw -Hill

Shokranian, Salahoddin. Variável Complexa 1. Ed. Da UnB, 2002.

Bibliografia complementar

Silverman, Richard A. Complex Analysis with applications. Prentice Hall, Inc, 1974.

Colwell P., Matheus C. Introdução às variáveis complexas

Spiegel M.R. Variáveis complexas. Coleção Schaum

Outras informações

Além da bibliografia anterior, serão usados os livros:

Bourchtein, Lioudmila; Bourchtein, Andrei. Variáveis Complexas. LTC (disponível no acervo da UFPel em formato digital)

Silverman. Complex Analysis with Applications.

CRONOGRAMA

Data	Tópico abordado
01/10/2020	Números complexos. Projeção estereográfica [Obs. Este conteúdo, bem como nos demais dias, retratam assuntos que deverão ser estudados durante a semana correspondente à referida data, através dos vídeos das aulas e dos atendimentos síncronos]
06/10/2020	Topologia do plano complexo
13/10/2020	Sequências em \mathbb{C} . Séries em \mathbb{C} .
20/10/2020	Funções Complexas.
27/10/2020	Funções complexas. Limites e continuidade
03/11/2020	Derivadas e funções Holomorfas
10/11/2020	Curvas no plano complexo. Integrais curvilíneas.
17/11/2020	Teorema da Primitiva. Teorema de Cauchy-Goursat em regiões simplesmente conexas. Fórmula integral de Cauchy.
24/11/2020	Teoremas integrais. Princípio do módulo Máximo. Sequências de funções complexas.
01/12/2020	Séries de funções complexas. Séries de Potências.
08/12/2020	Séries de Laurent. Zeros e singularidades
15/12/2020	Resíduos e o Teorema dos resíduos. Aplicações do T. dos resíduos.
22/12/2020	Aplicações do T dos resíduos.