

Plano de Ensino – Ficha 2 (variável)

Disciplina: Complementos de Matemática		Código: CM304	
Natureza: (X) Obrigatória	(X) Semestral () Anual () Modular		
Pré-requisito: Não há	Co-requisito: Não há	Modalidade: (X) Ensino Remoto	
Carga Horária: CH Total: 60 CH Semanal: 04 CH Semanal Síncrona: 00 CH Semanal Assíncrona: 04		Padrão (PD): 04	Orientada (OR): 0 Prática Específica (PE): 0
EMENTA (Unidade Didática)			
Noções de lógica matemática. Técnicas de demonstração em matemática. Teoria ingênua de conjuntos. Relações. Funções.			
PROGRAMA (itens de cada unidade didática)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Noções de lógica matemática. Sentenças e conectivos (negação, conjunção, disjunção, condicional e bicondicional). Tautologias e Contradições. 2. Implicações e equivalências. Raciocínio dedutivo. Regras de quantificação. 3. Técnicas de demonstração em matemática. Uso das regras lógicas para construção de demonstrações diretas, contra-positivas e por redução ao absurdo. 4. Método de indução matemática. Demonstração de identidades aritméticas, desigualdades e alguns teoremas da álgebra elementar. 5. Teoria ingênua de conjuntos. Conjuntos, subconjuntos e pertinência. Conjunto das partes. Operações com conjuntos: reunião e interseção. Conjunto complementar. Diferença de conjuntos. Famílias de conjuntos. 6. Algumas noções sobre Teoria Axiomática de Conjuntos 7. Relações. Produto cartesiano e relações. Domínio e imagem de uma relação. Propriedades de uma relação: reflexividade, transitividade, simetria e antissimetria. Relações de ordem. Relações de equivalência: classes de equivalência, partição e conjunto quociente. 8. Funções. Argumento e valor de uma função. Domínio, contradomínio e imagem. Injetividade e Sobrejetividade. Composição e função inversa. Bijetividade e existência da função inversa. 9. Funções (continuação). Propriedades das imagens direta e Inversa de uma função em relação a inclusão, reunião e interseção de conjuntos e famílias de conjuntos. 10. Aplicações: Revisão sobre relações de equivalência. Aritmética modular. Teoremas de Fermat e Euler. Aplicações da Aritmética Modular à criptografia. 			

OBJETIVO GERAL

Apresentar uma visão geral da Matemática como ciência formalmente estruturada a partir da linguagem da lógica proposicional e da teoria de conjuntos, enfatizando a importância do raciocínio lógico dedutivo em sua concepção e o registro deste raciocínio através de demonstrações.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Reconhecer os mecanismos lógicos necessários para poder realizar um processo dedutivo;

Reconhecer como a inferência lógica pode ser usada em Matemática para validar proposições e argumentos matemáticos.

Compreender o que é um teorema e uma demonstração;

Demonstrar propriedades elementares de conjuntos;

Identificar as principais propriedades de uma relação e casos simples de relações de equivalência e de ordem;

Tomar contato com conceitos de classe de equivalência, partição e conjunto quociente.

Formalizar o conceito de função e de seus principais elementos.

Usar os recursos da lógica e teoria de conjuntos para compreender melhor a injetividade, sobrejetividade e propriedades das imagens diretas e inversas de funções.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Atividades Assíncronas: O professor da disciplina gravará videoaulas que serão disponibilizadas aos alunos através das plataformas UFPR Virtual e Google Sala de Aula. Além dos vídeos gravados pelo professor, serão recomendados outros materiais audiovisuais disponíveis na internet. As atividades assíncronas corresponderão a quatro horas (4h) da carga horária semanal da disciplina.

As videoaulas serão gravadas de forma assíncrona através da plataforma Teams. Cada videoaula terá duração aproximada de 20 a 30 minutos. Considerando-se as atividades que os alunos deverão fazer enquanto assistem às videoaulas, estima-se que cada estudante destinará uma hora (1h) para o acompanhamento de cada videoaula, totalizando duas horas semanais

Ao final de cada videoaula será indicada uma lista de exercícios. Estima-se que os estudantes dedicarão uma hora (1h) para a resolução dos exercícios indicados em cada videoaula, totalizando duas horas semanais.

Assim sendo, as atividades assíncronas terão uma carga horária de quatro horas (4h) semanais

Atividades Síncronas: Apesar do plano de ensino desta disciplina não prever atividades síncronas, sempre que possível o professor estará disponível através plataforma Teams para esclarecimentos de dúvidas no formato síncrono. Sempre que tais momentos síncronos ocorrerem, eles serão gravados e disponibilizados a todos os estudantes.

O **material bibliográfico** a ser usado nesta disciplina está disponível via internet. Em alguns casos, o material bibliográfico poderá ser encontrado legítima e gratuitamente na página institucional dos próprios autores da obra, em outros casos, o material poderá ser acessado na plataforma “minhabiblioteca” da UFPR.

O professor ficará **acessível para esclarecimento de dúvidas** através das funções de “bate-papo” nas plataformas UFPR Virtual e Google Sala de Aula que serão utilizadas para distribuição dos conteúdos desta disciplina. Além disso, o professor também esclarecerá as dúvidas dos estudantes através de e-mail.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E FREQUÊNCIA

No decorrer do período serão feitas provas, trabalhos e testes. Segunda chamada e exame final serão feitos conforme disposto nas resoluções CEPE-37/97, CEPE-54/09, CEPE-59/20 e CEPE - 22/21

A avaliação da disciplina consistirá da realização das seguintes atividades:
5 testes; 2 provas e 1 exame final.

As atividades de avaliação serão utilizadas na contabilização da frequência. Cada atividade de avaliação corresponderá a 6h horas de frequência. Aqueles estudantes dispensados de realizar o exame final terão as horas correspondentes àquela atividade incluídas no cálculo da sua frequência.

Fórmula para cálculo da nota final: Cada teste valerá 10 pontos e a média dos 5 testes terá o mesmo peso das provas. (**$T = \text{média simples dos 5 testes}$**)

As provas (**P1** e **P2**) terão pesos iguais e valerão 10 pontos cada.

A média **M** será calcula pela seguinte fórmula: **$M = (T + P1 + P2)/3$**

Serão considerados aprovados, sem necessidade de exame final, aqueles estudantes que obtiverem média **$M \geq 7$** . Deverão fazer o exame final aqueles estudantes que obtiverem média **M** maior do que, ou igual, a **4** e menor do que **7**.

A média final **MF**, será calculada pela média simples entre a média **M** e a nota do exame final. Serão considerados aprovados os estudantes que obtiverem média final **$MF \geq 5$** .

Apenas serão considerados aprovados aqueles estudantes que tiverem 75% de frequência na disciplina e satisfizerem os critérios descritos acima em termos de média.

Os testes e provas serão realizados de forma remota através da plataforma UFPR virtual (MOODLE UFPR), em conformidade ao disposto nas resoluções CEPE-59/20 e CEPE – 22/21.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. GERSTING, Judith L. Fundamentos matemáticos para a ciência da computação. 7. ed. LTC, 2017.
2. FERREIRA, Jaime Campos. Elementos de Lógica Matemática e Teoria dos Conjuntos. Lisboa: Instituto Superior Técnico - 2011. Disponível em:
<<https://www.math.tecnico.ulisboa.pt/~jmatos/ltc/ltc.pdf>>.
3. DAGHLIAN, Jacob. Lógica e álgebra de Boole. 4. ed. Editora Atlas SA, 2012.
BISPO, Carlos Alberto Ferreira; CASTANHEIRA, Luiz Batista; SOUZA FILHO, Oswaldo Melo. Introdução à lógica matemática. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- 4.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ALENCAR FILHO, Edgar. Iniciação a Lógica Matemática. Editora Nobel. 1973
ALENCAR FILHO, Edgar. Teoria Elementar dos Conjuntos. Editora Nobel. 1972
DEVLIN, Keith. Sets Functions and Logic. Chapman & Hall: 1993
ENDERTON, H. B. Elements of Set Theory. New York: Academic Press. 1977.
EPSTEIN, Richard L.; CARNIELLI, Walter A. Computability computable functions, logic, and the foundations of mathematics. Wadsworth Publ. Co., 2000.
LIPSCHUTZ, Seymour. Teoria de Conjuntos. São Paulo: Mcgraw-Hill 1972
MONTEIRO L. H. Jacy. Elementos de Álgebra. Rio de Janeiro: LTC. 1969
NIVEN, I. Números: racionais e irracionais. Rio de Janeiro, SBM
SOMINSKI I. S. Método de Indução Matemática. Coleção Matemática: Aprendendo e Ensinando. Editora Atual: 1996
10. VELLEMAN, Daniel J. How to prove it. A Structured Approach. Cambridge Un. Press: 1994
 - 11.

Professor da Disciplina: Eduardo Outeiral Correa Hoefel

Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: Alexandre Kirilov

CRONOGRAMA DETALHADO DE EXECUÇÃO (conforme art. 7º da Res. CEPE-59/20 e CEPE 22/21)

O conteúdo das 13 semanas previstas para esta disciplina será coberto através de videoaulas. Cada semana terá duas videoaulas de 20 a 30 minutos cada. As videoaulas cobrirão os conteúdos divididos em unidades tais como descritos no PROGRAMA desta disciplina.

Embora o plano de ensino desta disciplina não preveja atividades síncronas, sempre que possível o professor estará disponível através plataforma Teams para esclarecimentos de dúvidas no formato síncrono.

Número de vagas: 120

Data de Início: 20/09/2021

Data de Fim: 18/12/2021

Total de Semanas: 13 semanas

Divisão das atividades semanais:

Semana	Unidade	Número de horas atividades assíncronas	Número de horas atividades síncronas
1	Unidade 1	4H	0H
2	Unidade 2	4H	0H
3	Unidade 3	4H	0H
4	Unidade 4	4H	0H
5	Revisão e Exercícios	4H	0H
6	Unidade 5	4H	0H
7	Unidade 6	4H	0H
8	Unidade 7	4H	0H
9	Unidade 8	4H	0H
10	Revisão e Exercícios	4H	0H
11	Unidade 9	4H	0H
12	Unidade 10	4H	0H
13	Revisão e Exercícios	4H	0H
Atividades de Avaliações		8H	0H

Carga horária total da disciplina: 60H

Vale ressaltar que a aferição da frequência na disciplina será realizada através da participação, pelos estudantes, nas atividades de avaliação.

As atividades semanais acima descritas correspondem a 52 horas do total de 60 horas previstos para a disciplina. Em termos de carga horária, as atividades de avaliação a serem realizadas pelos estudantes corresponderão a 8 horas, totalizando as 60 horas previstas.

PROFESSOR RESPONSÁVEL (conforme art. 7º da Res. CEPE-59/20 e CEPE 22/21)

Eduardo Outeiral Correa Hoefel

e-mail: hoefel@ufpr.br

alternativo: eduardo.hoefel@gmail.com

Nome de usuário Teams: Eduardo Outeiral Correa Hoefel

Professor da Disciplina: Eduardo Outeiral Correa Hoefel

Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: Alexandre Kirilov