



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Teoria Axiomática dos Conjuntos						
Unidade Ofertante:	ICENP						
Código:	GMT048	Período/Série:	6º período	Turma:	MN/MI		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	60	Prática:	00	Total:	60	Obrigatória:	Optativa(X)
Professor(a):	Marcelo Gonçalves Oliveira Vieira			Ano/Semestre:	2022/02		
Observações:							

2. EMENTA

Introdução. Sistemas axiomáticos. Cardinais. Ordinais. Indução transfinita. Axioma da Escolha. Equivalências do Axioma da Escolha.

3. JUSTIFICATIVA

Os conteúdos trabalhados nesta disciplina se justificam, pois o estudo deles dá ao aluno a capacidade de: refletir sobre as dificuldades de se fazer conceituação de conjunto; compreender que a falta de rigor e formalização para se trabalhar com conjuntos podem levar a paradoxos; compreender que a forma de evitar os paradoxos derivados de resultados relativos aos conjuntos é construir um arcabouço axiomático que dê consistência ao estudo dos conjuntos; e aprender que a construção da Teoria Axiomática dos Conjuntos foi um processo histórico complexo e que tal teoria forma junto com a Lógica de Primeira Ordem os alicerces da Matemática. Além disso, o estudo dos axiomas, definições, teoremas, demonstrações e exemplos presentes na Teoria Axiomática dos Conjuntos, com o devido rigor matemático, favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico, indutivo, dedutivo e construtivo dos alunos.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

Identificar a necessidade de se tratar a teoria de conjuntos axiomaticamente. Conhecer um sistema axiomático consistente da teoria dos conjuntos.

Objetivos Específicos:

Trabalhar adequadamente com conjuntos infinitos. Reconhecer os principais teoremas da teoria e saber aplicá-los. Relacionar a teoria dos conjuntos com as outras áreas da Matemática.

5. PROGRAMA

1. INTRODUÇÃO.

- 1.1. Paradoxos da teoria intuitiva de conjuntos.
- 1.2. Axioma da abstração.
- 1.3. Relações (de equivalência, ordem parcial, ordem total).
- 1.4. Aplicações.

2. SISTEMAS AXIOMÁTICOS.

- 2.1. Apresentação de um sistema axiomático (Zermelo-Frankel ou Von-Neumann-Bernays-Gödel).
- 2.2. Produto cartesiano generalizado.

3. CARDINAIS.

- 3.1. Números cardinais.
- 3.2. Teorema de Bernstein-Schröder.
- 3.3. Aritmética cardinal.

4. ORDINAIS.

- 4.1. Ordinais e suas propriedades.
- 4.2. Indução transfinita.
- 4.3. Aritmética ordinal.

5. AXIOMA DA ESCOLHA.

- 5.1. As várias formas de se enunciar o axioma da escolha.
- 5.2. Equivalências do axioma da escolha (Lema de Zorn, Teorema da Boa Ordem de Zermelo).
- 5.3. Aplicações (base de espaços vetoriais, caracterização de continuidade por seqüências etc.).

6. METODOLOGIA

O programa da disciplina será visto em aulas expositivas com demonstrações das proposições, apresentação de exemplos e resolução de alguns exercícios relativos a cada um dos temas abordados. Serão utilizados recursos de quadro e giz e projetor (data show) durante as aulas.

Devido ao fato do calendário acadêmico da UFU para o semestre letivo 2022-02 oferecer menos de 18 semanas letivas, então serão realizadas aulas complementares (trabalho discente efetivo - TDE) em formato remoto assíncrono (via plataforma Microsoft Teams da UFU) para cumprimento das 18 semanas letivas exigidas pela UFU.

7. AVALIAÇÃO

A avaliação será feita por intermédio de **duas (02) provas** individuais e sem copysulta e **dois (02) trabalhos/tarefas** individuais (com prazo de realização de no mínimo 5 dias úteis estabelecido previamente com discentes) disponibilizadas pelo docente.

Posteriormente a data de realização destas avaliações, em conformidade com o Art. 141 da Resolução CONGRAD nº 46 de 28 de março de 2022, **será oferecido um (01) exame de recuperação** ao estudante que não obtiver o rendimento mínimo para aprovação (ou seja, não tenha acumulado o mínimo pelo 60 pontos no somatório de notas das avaliações regulares supracitadas) e possua frequência mínima de 75% na disciplina.

Na primeira prova (**P1**) serão distribuídos 35 pontos, na segunda prova (**P2**) serão distribuídos 40 pontos, na primeira tarefa (**T1**) serão distribuídos 10 pontos e na segunda tarefa (**T2**) serão distribuídos 15 pontos.

O termo “**NP**” indica a nota preliminar total obtida nas avaliações supracitadas, isto é,

$$\mathbf{NP = NP1 + NP2 + NT1 + NT2}$$

onde, “**NP1**” indica a nota obtida na primeira prova, “**NP2**” indica a nota obtida na segunda prova, “**NT1**” indica a nota obtida na primeira tarefa e “**NT2**” indica a nota obtida na segunda tarefa.

No exame de recuperação (**ER**) serão distribuídos 100 pontos e o termo “**NE**” indica a nota obtida no exame de recuperação.

O termo “**NF**” indica a nota final obtida pelo aluno e esta nota é computada segundo a seguinte regra:

$$\mathbf{NF = \text{m\u00e1ximo} \{NP, \text{m\u00ednimo} \{NE, 60\}\}}$$

Ser\u00e1 aprovado o aluno com nota final **NF** maior ou igual a 60 pontos e que n\u00e3o tenha excedido o n\u00famero m\u00e1ximo de faltas permitidas na disciplina segundo a normas de gradua\u00e7\u00e3o da UFU.

O aluno que tenha excedido o n\u00famero m\u00e1ximo de faltas permitidas na disciplina, segundo a normas de gradua\u00e7\u00e3o da UFU, ser\u00e1 reprovado por faltas.

As provas e o exame de recupera\u00e7\u00e3o s\u00e3o avalia\u00e7\u00f5es escritas realizadas individualmente em sala de aula no hor\u00e1rio da aula. Nos dias de prova n\u00e3o ser\u00e1 permitida a entrada na sala de aula ap\u00f3s meia hora do in\u00edcio da prova e sa\u00edda da sala de aula antes de 35 minutos do in\u00edcio da prova. O conte\u00fado a ser cobrado no exame recupera\u00e7\u00e3o ser\u00e1 baseado em todo o conte\u00fado da disciplina abordado durante o decorrer do semestre.

CRONOGRAMA DAS AVALIA\u00c7\u00d5ES:

As datas de aplica\u00e7\u00f5es das avalia\u00e7\u00f5es previstas neste plano s\u00e3o apresentadas e definidas com os discentes na primeira semana de aula da disciplina. As datas das avalia\u00e7\u00f5es podem ser modificadas e as eventuais altera\u00e7\u00f5es s\u00e3o comunicadas com anteced\u00eancia aos alunos.

8. BIBLIOGRAFIA

B\u00e1sica

[1] HALMOS, P. R. **Teoria Ing\u00eanua de Conjuntos**. Rio de Janeiro: Editora Ci\u00eancia Moderna, 2001.

[2] IZAR, S. A. e TADINI, W. M. **Teoria Axiom\u00e1tica dos Conjuntos**. S\u00e3o Jos\u00e9 do Rio Preto: Editora da Unesp, 1998.

[3] SUPPES, P. C. **Axiomatic Set Theory**. New York: Editora Dover Science, 1972.

Complementar

[4] ENDERTON, H. B. **Elements of Set Theory**. San Diego: Academic Press, 1977.

[5] GOLDREI, D. C. **Classic Set Theory: For Guided Independent Study**. Editora Chapman & Hall, 1996.

[6] MIRAGLIA, F. **Teoria dos Conjuntos: Um M\u00ednimo**. S\u00e3o Paulo: EDUSP, 1992.

[7] PAPAVERO, M. e ABE, J. M. **Teoria Intuitiva dos Conjuntos**. S\u00e3o Paulo: Makron Books, 1991.

[8] STOLL, R. R. **Set Theory and Logic**. 2^a Edi\u00e7\u00e3o. New York: Editora Dover Science, 1979.

9. **APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ___/___/_____.

Coordenação do Curso de Graduação: Matemática

Referência: Processo nº 23117.000733/2023-37

SEI nº 4249868