UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

Ano	**2022**
Tp. Período	**Segundo semestre**
Curso	**MATEMÁTICA - Licenciatura (210)**
Disciplina	**4140 - ALGEBRA II**
Turma	**MAN**
Local	**CEDETEG**

Carga Horária: **68**

PLANO DE ENSINO

EMENTA

Noções sobre a teoria dos anéis: ideais; homomorfismo e do isomorfismo de anéis; propriedades invariantes por isomorfismos. Congruência módulo um número natural: propriedades e aplicações das congruências; anel dos inteiros módulo um número natural; corpos finitos. O conjunto dos números racionais: construção teórica do conjunto dos números racionais; propriedades das operações e da relação de ordem sobre o conjunto dos números racionais; corpo de frações de um domínio de integridade. O conjunto dos números reais: construção teórica do conjunto dos números reais; propriedades das operações e da relação de ordem sobre o conjunto dos números reais; densidade dos números racionais e dos números irracionais no conjunto dos números reais; extensões de corpos. O conjunto dos números complexos: construção teórica do conjunto dos números complexos; propriedades das operações sobre o conjunto dos números complexos; forma algébrica de um número complexo; anel dos quatérnios. Polinômios: sequências quase-nulas; operações sobre o conjunto dos polinômios; características que se transferem do anel para o anel de polinômios; divisibilidade de polinômios; Algoritmo da Divisão para Polinômios; Teorema do Resto e Teorema da D'Alembert; derivada formal de um polinômio e multiplicidade de raízes; Algoritmo de Briot-Ruffini; funções polinomiais associadas a polinômios. Noções sobre a teoria dos grupos: grupos e subgrupos; grupos das permutações e diedral; propriedades dos grupos; propriedades do homomorfismo e do isomorfismo de grupos; subgrupo gerado e grupocíclico.

I. Objetivos

Um dos objetivos centrais da disciplina é a construção dos conjuntos dos números racionais, dos números reais e dos números complexos. Sendo que tais construções devem incluir um estudo minucioso da validação teórica das principais propriedades envolvendo as operações e, no caso dos números racionais e dos números reais, da validação teórica das principais propriedades envolvendo a relação de ordem sobre esses conjuntos. Outrossim, a disciplina tem por objetivo trabalhar mais alguns conceitos da teoria dos anéis, mostrando que certos conjuntos, mesmo formados por elementos distintos e munidos de operações distintas, são "algebricamente iguais" (isomorfos), bem como continuar a extrapolar o universo numérico a partir do estudo da estrutura algébrica corpo e das propriedades elementares da estrutura algébrica grupo. Ademais, tem por objetivo investigar teoricamente o anel dos polinômios, validando os principais resultados utilizados na educação básica, dentre eles, o Teorema do Resto, o Teorema da D'Alembert e o Algoritmo de Briot-Ruffini. Por sua vez, a apresentação do anel dos quatérnios é uma oportunidade para introduzir os números hiper complexos e para evidenciar que a extensão dos conjuntos numéricos tanto pode ampliar quanto reduzir propriedades algébricas.

II. Programa

1. Noções a respeito da teoria dos anéis – parte II
- Ideais.
- Homomorfismo de anéis, isomorfismo de anéis e propriedades invariantes por isomorfismo.
2. Congruência módulo n e os anéis Zn
- Principais propriedades e algumas aplicações da congruência módulo n na divisibilidade.
- Classe residual, os anéis Zn e os corpos Zp.
3. O conjunto dos números racionais
- Construção teórica do conjunto dos números racionais e validação das principais propriedades das operações e da relação de ordem sobre tal conjunto.
- Corpo de frações de um domínio de integridade.
- Imersão do conjunto dos números inteiros no conjunto dos números racionais.
- Irracionalidade da raiz de um número primo.
4. O conjunto dos números reais
- Construção teórica do conjunto dos números reais.
- Imersão do conjunto dos números racionais no conjunto dos números reais.
- Extensões de corpos.
- Densidade dos números racionais e dos números irracionais no conjunto dos números reais.
- Completude do corpo ordenado dos números reais.
5. O conjunto dos números complexos
- Construção teórica do conjunto dos números complexos e validação das principais propriedades das operações sobre tal conjunto.
- Imersão do conjunto dos números reais no conjunto dos números complexos.
- Impossibilidade de definir uma relação de ordem sobre o corpo dos números complexos.
- Anel dos quatérnios.
6. Polinômios
- Anéis de Polinômios.
- Algoritmo da Divisão para Polinômios.
- Teorema do Resto e Teorema da D'Alembert.
- Derivada formal de um polinômio e multiplicidade de raízes.
- Algoritmo de Briot-Ruffini.
- Funções polinomiais associadas a polinômios.
7. Noções a respeito da teoria dos grupos
- Principais propriedades dos grupos, grupo das permutações e grupo das simetrias.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

Ano	**2022**
Tp. Período	**Segundo semestre**
Curso	**MATEMÁTICA - Licenciatura (210)**
Disciplina	**4140 - ALGEBRA II**
Turma	**MAN**
Local	**CEDETEG**

Carga Horária: **68**

PLANO DE ENSINO

- Subgrupos, homomorfismo e isomorfismo de grupos.
- Subgrupo gerado e grupo cíclico

III. Metodologia de Ensino

A metodologia de ensino consiste de aulas expositivas ministradas pelo professor e do desenvolvimento de atividades pelos alunos.

IV. Formas de Avaliação

A verificação da aprendizagem compreenderá avaliações escritas e atividades avaliativas desenvolvidas pelos alunos. As avaliações escritas, no mínimo duas por semestre, responderão por no mínimo 70
da nota, enquanto as atividades avaliativas responderão por no máximo 30
da nota. Ao final de cada semestre, o aluno terá a oportunidade de recuperação de rendimento. Tal recuperação de rendimento consistirá em uma avaliação escrita contemplando o conteúdo visto, cuja nota substituirá a nota obtida na verificação de aprendizagem.

V. Bibliografia

Básica

- DOMINGUES, H.; IEZZI, G. Álgebra Moderna. 4ª ed., São Paulo: Atual, 2003.
- EVARISTO E.; PERDIGÃO J. Introdução a Álgebra Abstrata. EDUFAL, 2002.
- HALMOS, Paul R. Teoria ingênua dos conjuntos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2001.
- HERSTEIN, I. N. Tópicos em Álgebra. São Paulo: Editora da Universidade e Polígono, 1970.

Complementar

- BAUMGART, J. K. Álgebra. São Paulo: Atual, 1992.
- COXFORD, A.F.; SHULTE, A. P. As Ideias da Álgebra. São Paulo: Atual, 1995.
- LANG, S. Estruturas Algébricas. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1972.
- MONTEIRO, J. L. H. Elementos de Álgebra. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1969.
- NACHBIN, L. Introdução à Álgebra. 4ª ed., Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 1971.

APROVAÇÃO

Inspetoria:	DEMAT/G
Tp. Documento:	Ata Departamental
Documento:	018/2022
Data:	22/12/2022