Código e Nome do Componente Curricular ***MATB35 – Grupos e Anéis I***			**Natureza** **Bacharelado** Obrigatória	**Licenciatura** Obrigatória
Carga Horária 102h T: 102h P: 00h E: 00h	**Departamento** Matemática	**Modalidade** Disciplina	**Função** **Bacharelado** Básica	**Licenciatura** Básica
Pré-requisito Sem pré-requisito			**Módulo de alunos** T: 40 P: 00 E: 00	

Ementa:

Grupos, subgrupos, homomorfismos, subgrupos normais, grupos quocientes, teoremas de Isomorfismos, grupos finitos, Teorema de Lagrange, Grupos de permutação.

Anéis, anéis quocientes, homomorfismos, teoremas de isomorfismos, ideais, domínios, domínio euclidiano, domínio de fatoração única, anéis de polinômios, irredutibilidade.

Objetivo:

Desenvolver a capacidade de compreensão e utilização hipotético-dedutiva de estruturas e objetos definidos por um conjunto de axiomas. Desenvolver no discente a capacidade de compreensão das estruturas de grupos e anéis, e a de inferir propriedades e investigar estruturas e objetos matemáticos.

Habilidades e Competências:

O aluno deverá ser capaz de:

- Identificar e classificar grupos.
- Reconhecer subgrupos e classificá-los quanto à normalidade.
- Compreender e utilizar os teoremas de isomorfismos de grupos e anéis.
- Demonstrar o Teorema de Lagrange, e utilizar os teoremas de Lagrange, Cauchy e Sylow
- Reconhecer anéis e classificá-los.
- Reconhecer ideais e inferir propriedades sobre anéis quocientes.
- Aplicar o critério de Eisenstein para determinar irredutibilidade de polinômios em uma variável.

Metodologia:

Utilização do Método Hipotético-dedutivo e do método Indutivo com auxilio de programas de computação algébrica (G.A.P e Singular).

Conteúdo Programático:

1. Grupos
   - 1.1. Propriedades Básicas de grupos.
   - 1.2. Homomorfismo de grupos.
   - 1.3. Subgrupos: Centro, normalizador, centralizador, grupo derivado, cíclico.
   - 1.4. Subgrupos normais.
   - 1.5. Grupo Quociente.
   - 1.6. Teorema de Isomorfismos.
   - 1.7. Grupos Finitos.
     - 1.7.1. Grupos diedrais.
     - 1.7.2. Grupos de permutações.
     - 1.7.3. Teorema de Cayley.
     - 1.7.4. Classes Laterais e Teorema de Lagrange.
   - 1.8. Grupos Abelianos.
2. Anéis.
   - 2.1. Propriedades básicas e classificação.

2.2. Anéis comutativos e não comutativos.
2.3. Anel de divisão e corpo.
2.4. Homomorfismos.
2.5. Ideais.
2.5.1. Operações com ideais.
2.5.2. Ideais primos e máximos.
2.6. Anel quociente.
2.7. Teoremas do isomorfismo
2.8. Domínios de integridade.
2.9. Domínios euclidianos.
2.10. Domínios de ideais principais.
2.11. Domínio de fatoração única.
2.12. Inteiros gaussianos.
2.13. Anéis de polinômios sobre um corpo.
2.13.1. Propriedades básicas.
2.13.2. Algoritmo de divisão.
2.13.3. MDC, MMC e o Teorema de Bezout.
2.13.4. Irredutibilidade (Teorema de Eisenstein).
2.13.5. Teorema Fundamental da Álgebra

Bibliografia Principal:

- GARCIA, A., LEQUAIN, Y., Álgebra: Um Curso de Introdução, Projeto Euclides, SBM, 2009.
- GONÇALVES, A., Introdução à Álgebra, Projeto Euclides, SBM, 5a. Edição, 2008.
- HEFEZ, Abramo, Curso de Álgebra, Vol. 1, Coleção Matemática Universitária,IMPA, 4a. Edição, 2010.

Bibliografia Complementar:

- MONTEIRO, L. H. Jacy, Elementos de Álgebra, Coleção Elementos de Matemática, IMPA, 1970.
- DEAN, R. A., Elementos de Álgebra Abstrata, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1974.
- FRALEIGH, John B.; A first course in Abstract Álgebra; Addison Wesley, 6a edição.1998.