

Ementa:

- Anéis e ideais, séries formais e inteiros p-ádicos;
- Módulos, módulos graduados, álgebras, módulos livres; Sequências exatas. Operações com módulos e álgebras: soma direta, produto tensorial e exterior, produto simétrico. Anéis e módulos Noetherianos e Artinianos
- Localização, propriedades globais-locais, lema de Nakayama, bases minimais;
- Normalização de Noether; Primos associados, decomposição primária;
- Completamento de anéis, Teorema de Artin—Rees.
- Teoria da dimensão, funções de Hilbert;
- Tópicos adicionais: Anéis e módulos planos, profundidade; Anéis Cohen—Macaulay, anéis normais e regulares, Teorema de Serre- Auslander-Buchsbaum, Complexo de Koszul.

Critério de avaliação

Verificação de aprendizagem: Ao longo do semestre letivo serão realizadas três provas obrigatórias chamadas P1 e P2 e P3, que terão duração de 150 minutos. Quando o aluno não comparecer a uma prova, a nota correspondente será zero. Além disso, serão realizados 3 trabalhos, T1, T2 e T3.

Média parcial: a partir das notas obtidas em P1, P2, T1, T2, e T3, é calculada a média parcial da disciplina (MP), segundo a fórmula:

$$T = \frac{T1 + T2 + T3}{3}$$
$$MP = \frac{P1 + P2 + P3 + 2 * T}{5}$$

Aprovação direta: A aprovação direta do discente ocorrerá quando o mesmo obtiver média parcial (MP) igual ou maior que 60 (sessenta)

Segunda Chamada: O discente que não compareceu a P1, P2 ou P3 no dia marcado terá direito a uma segunda chamada (SC). A matéria dessa prova será todo o conteúdo ministrado pelo professor ao longo do semestre. A nota da (SC) substituirá apenas uma das avaliações obrigatórias, com seu respectivo peso, e à qual o discente não tenha comparecido.

Verificação Suplementar: A verificação suplementar (VS) é vetada aos discentes já aprovados e é obrigatória para aqueles com média parcial (MP) entre 40 (quarenta) e 59 (cinquenta e nove), estando esses dois limites incluídos. Ela consistirá de uma prova escrita e uma verificação oral que será gravada para fins de comprovação. O estudante que não participar da verificação oral terá a nota da prova escrita desconsiderada, e sua nota na VS será 0 (zero). A matéria dessa prova será todo o conteúdo ministrado pelo professor ao longo do semestre. O discente que foi submetido à VS será considerado aprovado quando sua nota for igual ou superior a 60 (seis) nesta prova. Se o discente não fizer a VS, a nota correspondente será zero.

Reprovação: Será reprovado o discente que tenha, cumulativamente ou não:

- b) Média parcial inferior a 40 (quarenta);
- c) Nota na VS inferior a 60 (sessenta).

Cálculo da nota final: será realizado da seguinte maneira:

- a) Se o aluno tem aprovação direta, isto é, se $MP \geq 60$, a nota final é igual à média parcial.
- b) Se $MP < 40$, a nota final é igual à média parcial (MP).
- c) Se $40 \leq MP < 60$ e $VS \geq 60$, a nota final será 60.
- d) Se $40 \leq MP < 60$ e $VS < 60$, a nota final será a média aritmética entre a média parcial (MP) e a nota da VS.

Informações:

1. As atividades T1, T2 e T3 poderão ser feitas em grupo, mas deverão ser entregues individualmente.

Bibliografia:

- **Bibliografia Básica:**

- (1) C. Almeida, C. Fideles; **Notas de aula**.
- (2) H. Borges, E. Tengan, **Álgebra comutativa em quatro movimentos**. Projeto Euclides, SBM, 2015.
- (3) M. F. Atiyah, I. G. MacDonald, **Introduction to Commutative Algebra**, Addison-Weasley, 1969.
- (4) D. Eisenbud, Commutative Algebra: with a View Toward Algebraic Geometry, GTM 150, Springer, 1995.
- (4) D. Eisenbud, Commutative Algebra: with a View Toward Algebraic Geometry, GTM 150, Springer, 1995.
- (5) L. Romero, Grimoire d'Algèbre Commutative, online, 2022.

Cronograma:

Semana	Conteúdo	Observação
1	Anéis, módulos e categorias: definições, operações básicas e exemplos	**
2	Ideais primos e espectro, localização, Lema de Nakayama, bases minimais	**
3	Ideais primários, decomposições primárias, anéis e módulos artinianos e noetherianos.	**
4	Teorema da base de Hilbert	**
	Prova 1	Prova dia 06/04
5	Teorema da Normalização de Noether;	Entrega do trabalho 1
6	Teorema dos Zeros de Hilbert	**
7	Going up e Going down	**
8	Dimensão de Krull	**
9	Teorema do Ideal principal de Krull e aplicações	**
10	Revisão, entrega dos trabalho 2 e Prova 2	Prova dia 10/05
11	Funções de Hilbert. Módulos planos e Teorema da dimensão das fibras	**
12	Profundidade, Anéis de Cohen Macaulay	**
13	Teorema de Serre–Auslander–Buchsbaum, Complexo de Koszul e sequências regulares.	**
14	Anéis Completos e Henselianos, Teorema de Artin–Rees	**
15	Convite à geometria algébrica	**
16	Revisão, entrega do trabalho 3 e Prova 3	Prova dia 21/06
17	Prova Substitutiva e Exame especial	Ambas dia 28/06