

# PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA (PDD)

## MA445A - Anéis e Corpos

2º semestre de 2026

|                      |                                                                                                             |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Docente responsável  | Prof. Dr. Saeed Tafazolian                                                                                  |
| Horários             | Segunda-feira, 16:00-18:00; Quarta-feira, 16:00-18:00                                                       |
| Sala                 | PB09                                                                                                        |
| Contato              | tafazolian@ime.unicamp.br                                                                                   |
| Página da disciplina | <a href="https://www.ime.unicamp.br/~tafazolian/node/48">https://www.ime.unicamp.br/~tafazolian/node/48</a> |

### 1. Ementa

Anéis comutativos, ideais e operações com ideais, homomorfismos entre anéis, teoremas do isomorfismo. Polinômios simétricos, fórmulas de Newton e aplicações. Corpos, característica, extensões algébricas, corpos de raízes, normalidade, corpos finitos. Teorema de Galois. Grupo de Galois de uma extensão e de um polinômio. Extensões cíclicas, construções com régua e compasso, solubilidade de equações em radicais e outras aplicações.

### 2. Desenvolvimento das atividades teóricas e práticas

A disciplina será desenvolvida por meio de aulas presenciais às segundas e quartas-feiras. O conteúdo será apresentado de forma expositiva, acompanhado de exemplos e exercícios, com apoio das notas de aula disponibilizadas na página da disciplina. Ao longo do semestre serão trabalhados os tópicos do programa abaixo, articulando os fundamentos de teoria de anéis, corpos e teoria de Galois.

### 3. Programa

1. Anéis comutativos, ideais e operações com ideais, homomorfismos entre anéis, teoremas do isomorfismo, teorema chinês dos restos e radicais.
2. Anéis euclidianos, principais e fatoriais; teorema de Fermat sobre soma de dois quadrados inteiros.
3. Anéis noetherianos e teorema da base de Hilbert.
4. Polinômios simétricos, fórmulas de Newton e aplicações.
5. Corpos, característica, extensões algébricas, corpos de raízes, normalidade e corpos finitos.
6. Teorema de Galois e grupos de Galois.
7. Extensões cíclicas.
8. Construções com régua e compasso.
9. Solubilidade de equações em radicais e outras aplicações.

### 4. Critérios de avaliação

A avaliação será por nota e frequência. Serão realizadas duas provas obrigatórias, P1 e P2. A média parcial será:

$$N = (P1 + P2) / 2$$

O critério de avaliação será aplicado da seguinte forma:

- Se  $N \geq 5,0$ , o estudante estará dispensado do Exame Final, observadas também as exigências institucionais de frequência.
- Se  $2,5 \leq N < 5,0$ , o estudante poderá realizar o Exame Final (P3), abrangendo toda a matéria do curso.
- Para o estudante que realizar P3, define-se  $F = (N + P3) / 2$ , e a nota final será  $NF = \max\{N, F\}$ .
- Se  $N < 2,5$ , o estudante não estará habilitado ao Exame Final, conforme o critério estabelecido para a disciplina.

### 5. Calendário das avaliações e datas acadêmicas relevantes

| Atividade                                              | Data / horário                         | Observação                               |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|
| P1                                                     | 30/09/2026 (quarta-feira), 16:00-18:00 | Primeira prova obrigatória.              |
| Último dia para desistência de matrícula em disciplina | 02/10/2026                             | Data institucional do 2º período letivo. |

| Atividade                       | Data / horário                          | Observação                                                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Avaliação e Discussão de Cursos | 20/10/2026                              | Não haverá aula na Universidade; atividades voltadas à avaliação dos cursos. |
| P2                              | 25/11/2026 (quarta-feira), 16:00-18:00  | Segunda prova obrigatória.                                                   |
| Exame Final (P3)                | 14/12/2026 (segunda-feira), 16:00-18:00 | Conteúdo: toda a matéria do curso.                                           |

## 6. Notas de aula já disponibilizadas

- 10 e 17/08: Anéis comutativos.
- 19/08: Homomorfismo.

## 7. Hipóteses de substituição de avaliação

O Exame Final ou outra atividade avaliativa poderá, a critério do docente e desde que previsto neste PDD, substituir a avaliação aplicada no dia da ausência do estudante, nas hipóteses indicadas nas orientações da Graduação:

- Abono de faltas previsto no Regimento Geral de Graduação da UNICAMP.
- Atividade de trabalho de campo ou atividade acadêmica obrigatória, mediante documento comprobatório assinado pela Coordenação de Graduação do curso do(a) estudante.
- Apresentação de atestado médico.

A solicitação e a documentação comprobatória deverão observar os procedimentos e prazos institucionais aplicáveis.

## 8. Cláusula de Honestidade e Lisura Acadêmica

Todas as atividades relacionadas às disciplinas devem ser realizadas em conformidade com as orientações fornecidas pelos docentes e com o devido rigor ético.

Caso o(a) docente responsável, no exercício de sua liberdade de cátedra, forme convicção acerca da ausência de lisura ou de condições adequadas para a realização da atividade avaliativa, poderá atribuir nota zero, seja para a atividade única ou, conforme o caso, para o conjunto de atividades do semestre. A ocorrência deverá ser fundamentada e comunicada à Coordenação de Curso de Graduação, podendo o(a) estudante estar sujeito a processo administrativo.

## 9. Atendimento extra-classe

O atendimento extra-classe será realizado pelo docente responsável mediante agendamento prévio. Para solicitação de atendimento e esclarecimento de dúvidas, utilizar o e-mail institucional: tafazolian@ime.unicamp.br.

## 10. Programa de Atendimento Educacional Especializado (PAEE)

Estudantes com deficiência ou transtornos de aprendizagem que necessitem de adaptações didático-pedagógicas podem solicitar apoio por meio do Programa de Atendimento Educacional Especializado (PAEE), em parceria com a DEAPE. Para informações e orientações: pae@unicamp.br.

## 11. Bibliografia

- P. B. Bhattacharya, S. K. Jain e S. R. Nagpaul, Basic Abstract Algebra, Cambridge University Press, 1994.
- Patrick Morandi, Field and Galois Theory, Graduate Texts in Mathematics 167, Springer, 1996.
- A. Garcia e Y. Lequain, Elementos de Álgebra, IMPA, 2002.
- S. Lang, Algebra, Addison-Wesley, 1965.
- J. Rotman, Galois Theory, 2nd ed., Springer, 1998.

## 12. Informações adicionais

As notas de aula e demais informações da disciplina são disponibilizadas na página do docente indicada no início deste PDD. Este documento refere-se especificamente à turma de graduação MA445A. A página do docente reúne também informações da disciplina de pós-graduação MM445; os conceitos específicos do programa de Mestrado não integram este PDD da graduação.