

## — Plano de Ensino 2023.2 —

Código	DCC831, DCC030, DCC049, MAT041
Disciplina	Métodos Formais
Turma	...
Professor	Haniel Barbosa
Horário	2a/4a 09:25-11:05
Sala	2009 - ICEx

**Ementa.** Métodos formais tem como principal característica a especificação precisa de propriedades que um dado sistema deve satisfazer. Métodos formais permitem especificações precisas através do uso de linguagens munidas de sintaxe, semântica e teoria formalizadas. O formalismo ajuda no processo de especificação de ao menos duas maneiras:

- naturalmente leva a especificações não-ambíguas de alta qualidade; e
- provê uma plataforma para o uso de ferramentas de raciocínio lógico automático.

Como veremos, técnicas de especificação formal permitem a construção de ferramentas de verificação altamente automatizadas, as quais ajudam desenvolvedores a analisar especificações, e suas respectivas implementações, buscando por erros em requisitos, modelos, designs e implementações.

Nesta disciplina estudaremos diferentes técnicas para o desenvolvimento de sistemas formais, cobrindo todo o processo de desenvolvimento: da modelagem em alto nível da semântica do sistema até da sua implementação e como depurá-la. A disciplina não é meramente teórica, no entanto: estes tópicos serão cobertos principalmente através do uso de ferramentas para a aplicação destas técnicas.

### Programa.

Class	Date	Content
–	14/08 (Mon)	No class
–	16/08 (Mon)	No class
1	21/08 (Mon)	Course Introduction; Set Theory Recap
2	23/08 (Wed)	Introduction to Alloy
3	28/08 (Mon)	Introduction to Alloy
4	30/08 (Wed)	Introduction to Alloy
5	04/09 (Mon)	Introduction to Alloy
6	06/09 (Wed)	Academia example
8	11/09 (Wed)	Dynamic Systems: State Machines
7	13/09 (Mon)	Laboratory: Memory Management
9	18/09 (Mon)	Temporal operators
10	20/09 (Wed)	Temporal operators
11	25/09 (Mon)	Family model as a Transition System
12	27/09 (Wed)	Family model as a Transition System
13	02/10 (Mon)	<b>Exam 1</b>
–	04/10 (Wed)	No class
14	09/10 (Mon)	Alloy Proof Obligations and SAT Encodings
15	11/10 (Wed)	SAT solving
16	16/10 (Mon)	Encoding Alloy into SAT
17	18/10 (Wed)	Encoding Alloy into SMT
18	21/10 (Sat)	Laboratory: SAT and SMT solving
19	23/10 (Mon)	Introduction to Dafny
20	25/10 (Wed)	Introduction to Dafny
21	30/10 (Mon)	Arrays, Invariants and Frame Conditions

22	01/11 (Wed)	Arrays, Invariants and Frame Conditions
23	06/11 (Mon)	OO programming and verification
24	08/11 (Wed)	OO programming and verification
25	13/11 (Mon)	Dynamic Heap Data Structures
–	15/11 (Wed)	No class
26	20/11 (Mon)	Laboratory: OO in Dafny
27	22/11 (Wed)	<b>Exam 2</b>
28	27/11 (Mon)	Project sync-up
29	29/11 (Wed)	Project sync-up
30	04/12 (Mon)	<b>Make-up exam</b>

---

**Bibliografia.** A disciplina não possui um livro-texto. Diversos materiais de leitura, entre notas de aula, tutoriais, capítulos de livros e artigos, serão passados durante o semestre e serão disponibilizados na página da disciplina.

**Material de apoio.** <https://hanielbarbosa.com/teaching/ufmg/2023-2/fm/>

#### **Avaliações.**

1	Prova 1	20%	02/10
2	Prova 2	20%	22/11
3	Mini-Projeto 1 (Alloy)	15%	
4	Mini-Projeto 2 (Dafny)	15%	
5	Projeto (Alloy)	30%	

---