

— Plano de Ensino 2025.2 —

Código	DCC831, DCC092
Disciplina	Métodos Formais
Turma	...
Professor	Haniel Barbosa
Horário	2a/4a 13:00-14:40
Sala	212 - CAD 3

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
–	11/08 (Mon)	No class
1	13/08 (Wed)	Course Introduction; Set Theory Recap
2	18/08 (Mon)	Introduction to Alloy
3	20/08 (Wed)	Introduction to Alloy
4	25/08 (Mon)	Introduction to Alloy
5	27/08 (Wed)	Introduction to Alloy
6	01/09 (Mon)	Academia example
7	03/09 (Wed)	Dynamic Systems: State Machines
8	08/09 (Mon)	Temporal operators
9	10/09 (Wed)	Temporal operators
10	15/09 (Mon)	Family model as a Transition System
11	17/09 (Wed)	Family model as a Transition System
12	22/09 (Mon)	Laboratory: Memory Management
13	24/09 (Wed)	Exam 1
–	29/09 (Mon)	No class
–	01/10 (Wed)	No class
14	06/10 (Mon)	Alloy Proof Obligations and SAT Encodings
15	08/10 (Wed)	SAT solving
16	13/10 (Mon)	Encoding Alloy into SAT
17	15/10 (Wed)	Encoding Alloy into SMT
18	20/10 (Mon)	Introduction to Dafny
19	22/10 (Wed)	Introduction to Dafny
–	27/10 (Mon)	No class

20	29/10 (Wed)	Laboratory: SAT and SMT solving
21	03/11 (Mon)	Arrays, Invariants and Frame Conditions
22	05/11 (Wed)	Arrays, Invariants and Frame Conditions
23	10/11 (Mon)	OO programming and verification
24	12/11 (Wed)	OO programming and verification
25	17/11 (Mon)	Dynamic Heap Data Structures
26	19/11 (Wed)	Project presentation
27	24/11 (Mon)	Project presentation
28	26/11 (Wed)	Project presentation
29	01/12 (Mon)	Laboratory: OO in Dafny
30	03/12 (Wed)	Exam 2
–	08/12 (Mon)	Holiday: Imaculada Conceição
–	10/12 (Wed)	Make-up exam

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://hanielb.github.io/2025.2-fm/>

Avaliações.

1	Prova 1	25%	24/09
2	Prova 2	25%	03/12
3	Mini-Projeto 1 (Alloy)	10%	
4	Mini-Projeto 2 (Dafny)	15%	
5	Projeto (Alloy)	25%	
