



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro Tecnológico
Departamento de Informática e Estatística
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação



Plano de Ensino

1) Identificação

Disciplina: INE410113 - Teoria da Computação

Carga horária: 60 horas/aula – 4 créditos (**100% assíncrona**)

Professor: Maicon Rafael Zatelli

2) Requisitos: não há.

3) Ementa:

1. Noções matemáticas e terminologia
2. Autômatos Finitos
3. Linguagens Livres de Contexto
4. Máquinas de Turing
5. Decidibilidade e Redutibilidade

4) Objetivos:

Geral: Capacitar o aluno a compreender e utilizar as principais técnicas da Teoria da Computação, possibilitando ao mesmo analisar, resolver e tratar problemas com uso de formalismos da Computação.

Específicos:

- Compreender e utilizar notação formal;
- Aprender as principais técnicas de computação teórica e sua aplicação na análise e resolução de problemas;
- Aplicar técnicas da computação teórica para analisar problemas quanto a sua decidibilidade.

5) Conteúdo Programático:

1. Introdução

1.1 Notação formal e matemática

1.2 Conjuntos

1.3 Funções

1.4 Métodos de provas

2. Linguagens regulares e autômatos finitos

2.1 Linguagens

2.2 Autômatos finitos determinísticos

2.2 Linguagens regulares

2.3 Autômatos finitos não-determinísticos

2.4 Expressões regulares

2.5 Linguagens não-regulares

3. Linguagens Livres de Contexto

3.1 Gramáticas Livres de Contexto

- 3.2 Autômatos com pilha
- 3.3 Forma Normal de Chomsky
- 4. Tese de Church-Turing
 - 4.1 Máquina de Turing
 - 4.2 Variantes da máquina de Turing
 - 4.3 Definição de algoritmo
- 5. Decidibilidade
 - 5.1 Linguagens decidíveis
 - 5.2 Método da diagonalização
 - 5.3 Linguagens indecidíveis
- 6. Redutibilidade
 - 6.1 Linguagens Turing-reconhecíveis
 - 6.2 Provas através de redução

6) **Metodologia:** O conteúdo da disciplina será fornecido por meio de notas de aula em slides e videoaulas gravadas e disponibilizadas no Youtube, sendo as mesmas compartilhadas na página da disciplina no Moodle UFSC. As videoaulas consistirão na apresentação de conceitos, formalismos, notações, exemplos de problemas e soluções, e resolução de exercícios.

Além disso, detalham-se abaixo mais aspectos da metodologia que visam atender à resolução normativa N° 140/2020/CUn:

Bibliografia online: as aulas são baseadas em material (em formato de slides e vídeos) produzido pelo próprio professor e disponibilizado no ambiente Moodle da disciplina. Além disso, bibliografia online adicional, tais como livros, apostilas, vídeos, etc, que contemplam conteúdos vistos na disciplina serão disponibilizados também no Moodle.

Plataformas de ensino a serem utilizadas: As videoaulas da disciplina serão disponibilizadas no Youtube e seus links compartilhados no Moodle. As videoaulas consistirão essencialmente na apresentação dos slides criados pelo professor. Assim, as aulas estarão sempre disponíveis de maneira assíncrona. Encontros síncronos serão realizados no horário da aula e apenas com o objetivo de que os alunos possam sanar dúvidas a respeito do conteúdo, portanto, conteúdos extras/novos não serão dados por meio desses encontros síncronos. As ferramentas a serem utilizadas para os encontros síncronos serão o BigBlueButton/MConf (como primeira opção) e Google Meet (em caso de instabilidade da primeira ferramenta), cujo link da sala virtual estará disponível no Moodle. Aos alunos que tiverem dúvidas e não puderem eventualmente participar dos encontros síncronos, os mesmos poderão encaminhar dúvidas via e-mail ou fórum da disciplina no Moodle.

Registro de frequência: para aferir a presença dos alunos na disciplina será utilizada a ferramenta de conclusão de atividades do Moodle. O próprio aluno deverá marcar os slides e vídeos visitados e o aluno que tiver 75% ou mais dos itens marcados terá considerada frequência suficiente. Dessa forma, não será cobrada frequência nos encontros síncronos, embora seja recomendada a participação do aluno na medida do possível.

7) **Avaliação:** A avaliação da aprendizagem será realizada através de provas (individuais) e trabalhos (individuais ou em grupo). Serão realizadas duas provas (que consistirão na resolução de duas listas de questões) e dois trabalhos (que tratarão de temas específicos e/ou exercícios aprofundados).

As provas serão realizadas de maneira assíncrona, sendo o enunciado da prova disponibilizado no Moodle ao início do horário da disciplina no dia da semana em que a disciplina ocorrer. O tempo estimado para a resolução da prova será de aproximadamente 150 minutos, porém, o prazo para a entrega da resolução da prova pelo aluno poderá ser de até 100 horas a partir do seu início, visando já contemplar alunos que eventualmente tiverem problemas de conexão ou outros imprevistos. Durante a prova, o professor estará disponível na Sala Virtual no horário previsto da disciplina. A fim de melhor avaliar o aprendizado do aluno e definir a nota da prova, o professor poderá também requerer uma entrevista com o aluno posteriormente à data de entrega de cada prova. A entrevista será de maneira síncrona e em horário a combinar com cada aluno, dando preferência que ocorra no horário da disciplina. Na entrevista, o aluno deverá fazer uma breve apresentação sobre as soluções dadas para certas questões da prova e depois será feita uma breve discussão.

A média final será calculada segundo a fórmula abaixo:

$$MF = (P1 + P2)/2 * 0,7 + (T1 + T2)/2 * 0,3$$

8) Cronograma: As aulas seguem a ordem proposta no item 5, conteúdo programático. A primeira prova será realizada após o conteúdo 3 ser encerrado. A segunda prova será realizada no final do semestre, após o conteúdo 6 ser encerrado. Os trabalhos terão suas datas de entrega definidas com antecedência (aproximadamente uma semana antes ou após cada avaliação).

9) Bibliografia:

• Bibliografia básica

- Maheshwari, Anil; Smid, Michiel. Introduction to Theory of Computation. Carleton University. 2019.
- Hefferon, Jim. Theory of Computation, Making Connections. Saint Michael's College. 2020.
- Fleck, Margaret; Har-Peled, Sariel. Lecture notes of Theory of Computation. University of Illinois. 2009.
- Gurari, Eitan M. Introduction to Theory of Computation. W.H. Freeman & Company. 1989.
- Sipser, M., Introduction to the Theory of Computation, 2a. Edição, PWS Publishing, 2006.
- (Versão em português “Introdução à Teoria da Computação - 2a ed.”, editora Thomson Pioneira.)
- Hopcroft, John E.; Motwani, Rajeev; Ullman, Jeffrey D. Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation. 2nd Edition, Addison Wesley, 2000. 521p.

• Bibliografia Complementar

- Lewis, Harry R.; Papadimitriou, Christos H. Elementos de teoria da computação. 2a edição, Bookman, Porto Alegre, 2000. 344p. ISBN 85-7307-534-1.
- Garey, M. R.; Johnson, D. S. Computers and Intractability: a Guide to the Theory of NPCompleteness. W.H.Freeman and Co., San Francisco, 1979. 340p.
- Gersting, Judith L. Fundamentos matemáticos para a ciência da computação. 5a edição, LTC, 2004. 538p.
- Sudkamp, T.A., Languages and Machines, Addison-Wesley, 1988.
- Wood, D., Theory of Computation, John Wiley & Sons, 1987.