

Conteúdo da página:

 Avisos importantes

 Como será a disciplina?

 Ementa

 Recomendação

 Bibliografia

 Cronograma/N de aula

 Sobre plágio

 Listas de exercícios

 Avaliação

 Notas

 Recuperação

 Avaliações substitutivas

Última modificação:
02/04/2022
16:40:02

2022 Q1



MCTA015-13 - Linguagens Formais e Automata


Professora: **Carla Negri Lintzmayer**,
carla.negri@ufabc.edu.br



Avisos importantes (fique atento sempre!)

[05/fev] Leia a seção sobre    **COMO SERÁ A DISCIPLINA**   

[05/fev] Apenas para matriculados:    **servidor no Discord**    e **formulário** de início de curso.

 [05/fev] Site no ar. Estude-o como se o seu conteúdo fosse ser cobrado na prova.

Como será a disciplina?

Nosso meio de comunicação principal será pelo servidor na ferramenta **Discord** (baixe o aplicativo e crie uma conta).

Por favor, participe do grupo **apenas** se você está matriculado na disciplina.


O site sempre será atualizado com avisos, porém comunicados menores e atendimentos serão pelo **Discord**.

Aliás, o servidor no **Discord** pode e deve ser utilizado em qualquer horário, para atendimento assíncrono.

Eu certamente responderei dentro de 24h, exceto talvez pelos finais de semana.

Conteúdo da página:

 Avisos importantes

 Como será a disciplina?

 Ementa



Recomendação



Bibliografia



Cronograma/N de aula

 Sobre plágio

 Listas de exercícios

 Avaliação

 Notas



Recuperação

 Avaliações substitutivas

Última
modificação:
02/04/2022
16:40:02

Usaremos também o **Moodle**, mas **apenas** para entrega das atividades.

As videoaulas com os conteúdos da disciplina serão disponibilizadas apenas aqui no site, na seção **Cronograma**.

Os conteúdos foram distribuídos da forma como eles seriam dados em um curso presencial.

Atenção! Três aulas serão dadas de forma síncrona, como pode ser visto no cronograma.

A sua participação é essencial nelas, mas elas serão gravadas e disponibilizadas logo em seguida, para quem não puder participar.

Em vários dias, estarei online pela ferramenta Google Meet para atendimento:

- nos primeiros 40 minutos comentarei o conteúdo da semana, resolverei algum exercício, darei dicas de exercícios e explicarei enunciados (o link fica disponível no **Discord**);
- nas duas horas seguintes, farei atendimentos síncronos individuais: cada aluno terá até 10 minutos de atendimento, e a inscrição deve ser feita por um link específico (disponível no **Discord**).

A maioria desses encontros são às sextas-feiras, porém em abril teremos um em uma quarta-feira.

As datas exatas estão no **cronograma**.

Sugestão de organização dos estudos: assista aos vídeos com atenção, sem fazer anotações. Depois, leia os materiais de apoio enquanto faz anotações. Existem mais exemplos nesses materiais e detalhes que podem passar despercebidos nos vídeos.

Idealmente, siga o cronograma: veja o conteúdo no dia previsto e tire dúvidas naquela mesma semana.

Mesmo que você não consiga seguir esse "comportamento ideal", não deixe de usar os horários de atendimento!

Como estamos fazendo a disciplina à distância, eu preciso confiar no material que você vai me entregar.

Meu único pedido é: seja o autor das suas atividades.

Isso basicamente significa: não copie solução encontrada na internet ou feita por outra pessoa.


É claro que você pode e deve trocar ideias com os colegas, porque isso realmente ajuda no aprendizado.

Eventualmente, ver soluções já prontas também ajuda, mas apenas se você entendê-las tão bem que possa, depois, responder sozinho o mesmo problema.

Qualquer violação às regras descritas na seção sobre plágio

Conteúdo da página:

 Avisos importantes

 Como será a disciplina?

 Ementa



Recomendação



Bibliografia



Cronograma/N de aula

 Sobre plágio

 Listas de exercícios

 Avaliação

 Notas



Recuperação

 Avaliações substitutivas

Última
modificação:
02/04/2022
16:40:02

implicará em descarte dos conceitos atribuídos a TODAS as tarefas avaliativas regulares de TODOS os envolvidos, causando assim suas reprovações automáticas com conceito F. Veja detalhes sobre a avaliação na seção [Avaliação](#).

Por fim, o site tem bastante informação, então leia-o com bastante cuidado.

Meu objetivo aqui é que você aprenda o conteúdo dessa disciplina da melhor forma possível.

Por isso, converse comigo **sempre**.

Qualquer dúvida e feedback são bem vindos, de verdade.

Acho que é isso, boas aulas!

Importante!

Todas as aulas, com e sem participação dos alunos, serão gravadas e disponibilizadas online segundo a Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional (CC-BY-NC).

Todos os participantes do curso dão sua tácita e irrevogável autorização para que suas imagens e falas sejam transmitidas, gravadas e editadas segundo a licença acima pelo docente responsável, sem nenhuma cobrança, para uso em distintos canais de comunicação e peças publicitárias sem fins comerciais.

Ementa da disciplina

MCTA015-13 - Linguagens Formais e Automata

Conceitos básicos. Linguagens regulares: autômatos determinísticos e não-determinísticos, expressões regulares. Linguagens livres de contexto: gramática, autômatos a pilha. Linguagens recursivamente enumeráveis: máquinas de Turing determinísticas e não-determinísticas. Indecidibilidade: o problema da parada. Complexidade: definição das classes P e NP.

Objetivos: (i) Apresentar os conceitos fundamentais da teoria da computação. (ii) Familiarizar o aluno com modelos teóricos de um computador e o tratamento formal de tais modelos. (iii) Apresentar ao aluno as diferentes classes de linguagens. (iv) Preparar o aluno para o posterior estudo de técnicas de construção de Compiladores e processamento de Linguagem Natural. (v) Refinar a habilidade do aluno para tratar com conceitos formais abstratos.

Conteúdo da página:

 Avisos importantes

 Como será a disciplina?

 Ementa

 Recomendação

 Bibliografia

 Cronograma/N de aula

 Sobre plágio

 Listas de exercícios

 Avaliação

 100 Notas

 Recuperação



 Avaliações substitutivas

Última
modificação:
02/04/2022
16:40:02

Recomendação

Para facilitar o acompanhamento do curso, é recomendado que você possua:

- conhecimentos de programação (em qualquer linguagem imperativa)
- familiaridade com estruturas de dados básicas (vetores, pilhas),
- familiaridade com linguagem matemática (conjuntos, sequências, relações, funções),
- capacidade para reconhecer argumentos lógicos em uma demonstração matemática.

Preparei esse material de  **revisão**  que contém tudo que precisamos na disciplina. Também tenho vídeos com **definição** e **exemplos** de indução.

Outros materiais de apoio:

- **Livro de Bases Matemáticas**, dos profs. Armando Caputi e Daniel Miranda, da UFABC.
- **Fundamentos da matemática para computação**, (videoaulas) do prof. Cláudio Possani, da USP.
- Meus vídeos com **definição** e **exemplos** de indução.
- **Notas de aula** da disciplina de Estruturas de Dados do prof. Rafael Schouery, da Unicamp (introdução à programação em C, recursão, listas, pilhas e filas, árvores).
- **Notas de aula** da disciplina de Programação Estruturada (introdução à programação em C, recursão, vetores e listas).

Bibliografia e outros materiais

1. **[S]** Sipser, M.. *Introdução à teoria da computação*. 2a edição. Thomson Learning. 2007. (**ERRATA** da versão em inglês. Tanto em inglês quanto em português, existem vários errinhos.)
2. **[HUM]** Hopcroft, J. E.; Ullman, D. J.; Motwani, R.. *Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação*. 2a edição. Editora Campus. 2003.
3. **[V]** Vieira, N. J.. *Introdução aos Fundamentos da Computação: Linguagens e Máquinas*. 1a edição. Cengage Learning. 2006.
4. Grupo do **Whatsapp** criado e mantido pelos alunos.

Conteúdo da página:

 Avisos importantes

 Como será a disciplina?

 Ementa

 Recomendação

 Bibliografia

 Cronograma/N de aula

 Sobre plágio

 Listas de exercícios

 Avaliação

 Notas

 Recuperação

 Avaliações substitutivas

Última modificação:
02/04/2022
16:40:02

Cronograma

- Sobre qualquer material feito por mim, participe do **banco de informantes**.
- Cada aula é acompanhada de um quiz, que te ajudará a fixar o conteúdo da mesma.
- Você já tem acesso à **playlist completa** dos vídeos, porém tente seguir o cronograma: o conteúdo está bem distribuído.
- O conteúdo de cada aula será atualizado durante o quadrimestre.

Acesse aqui um **calendário resumido** das atividades.

Aula 1 - 15/fev

- Conteúdo: Sobre o curso.
- Formato: aula síncrona (link no **Discord**).
- Quiz: **formulário de início de curso**.
- Referências: veja **seção de recomendação**.
- Material complementar: slides de **introdução ao curso e revisão**; vídeos sobre indução:



Aula 2 - 18/fev

- Conteúdo: Alfabetos e linguagens. Autômatos finitos determinísticos (AFDs). Linguagens regulares (LRs).
- Formato: videoaulas (aula assíncrona); atendimento para todos das 10h às 10h40 (link no **Discord**); atendimento individual das 10h40 às 12h30 (inscrição pelo link disponível no **Discord**).
- Vídeos (tempo total = 89min):



- **Quiz**.
- Referências: Seção 1.1 **[S]** e Seção 2.2 **[HUM]**.

Conteúdo da página:

 Avisos importantes

 Como será a disciplina?

 Ementa

 Recomendação

 Bibliografia

 Cronograma/N de aula

 Sobre plágio

 Listas de exercícios

 Avaliação

 100 Notas

 Recuperação

 Avaliações substitutivas

Última modificação:
02/04/2022
16:40:02

- Material complementar: **AFD** (Vídeo-aulas prof. Lucrécio UFSCar).

Aula 3 - 22/fev

- Conteúdo: Projeto de AFDs. Simulação de AFDs. (no presencial, essa aula exige sua participação, então faça os exercícios pedidos nos vídeos antes de ver as respostas)
- Formato: videoaulas (aula assíncrona)
- Vídeos: em breve

Aula 4 - 25/fev

- Conteúdo: Autômatos finitos não determinísticos (AFNs). (fazer os exercícios da lista 1 após os vídeos)
- Formato: videoaulas (aula assíncrona); atendimento para todos das 10h às 10h40 (link no **Discord**); atendimento individual das 10h40 às 12h30 (inscrição pelo link disponível no **Discord**).
- Vídeos: em breve

01/mar (Feriado Carnaval)

- Reposição em 11/mai (quarta-feira).

Aula 5 - 04/mar

- Conteúdo: AFDs vs AFNs. Simulando AFNs. Propriedades das LRs.
- Formato: videoaulas (aula assíncrona); atendimento para todos das 10h às 10h40 (link no **Discord**); atendimento individual das 10h40 às 12h30 (inscrição pelo link disponível no **Discord**).
- Vídeos: em breve

Aula 6 - 08/mar

- Conteúdo: Expressões regulares. no presencial, essa aula exige sua participação, então faça os exercícios pedidos nos vídeos antes de ver as respostas)
 - Formato: videoaulas (aula assíncrona)
 - Vídeos: em breve
-

Conteúdo da página:

 Avisos importantes

 Como será a disciplina?

 Ementa

 Recomendação

 Bibliografia

 Cronograma/N de aula

 Sobre plágio

 Listas de exercícios

 Avaliação

 100 Notas

 Recuperação

 Avaliações substitutivas

Última
modificação:
02/04/2022
16:40:02

Aula 7 - 11/mar

- Conteúdo: Expressões regulares vs. autômatos. Algoritmos de conversão.
 - Formato: videoaulas (aula assíncrona); atendimento para todos das 10h às 10h40 (link no [Discord](#)); atendimento individual das 10h40 às 12h30 (inscrição pelo link disponível no [Discord](#)).
 - Vídeos: em breve
-

Aula 8 - 15/mar

- Conteúdo: Lema do bombeamento para LR's. Discussão final sobre LR's.
 - Formato: videoaulas (aula assíncrona)
 - Vídeos: em breve
-

Aula 9 - 18/mar

- Conteúdo: Gramáticas livres de contexto (GLC). Linguagens livres de contexto (LLCs).
 - Formato: videoaulas (aula assíncrona); atendimento para todos das 10h às 10h40 (link no [Discord](#)); atendimento individual das 10h40 às 12h30 (inscrição pelo link disponível no [Discord](#)).
 - Vídeos: em breve
-

21/mar: Data de entrega da [Lista 1](#).

Aula 10 - 22/mar

- Conteúdo: Mais exemplos com GLCs. Autômatos com pilha (APs).
 - Formato: videoaulas (aula assíncrona)
 - Vídeos: em breve
-

Aula 11 - 25/mar

- Conteúdo: APs vs GLCs. Simulação de GLCs e APs. Propriedades das LLCs.
- Formato: videoaulas (aula assíncrona); atendimento para todos das 10h às 10h40 (link no [Discord](#)); atendimento

Conteúdo da página:

 Avisos importantes

 Como será a disciplina?

 Ementa

 Recomendação

 Bibliografia

 Cronograma/N de aula

 Sobre plágio

 Listas de exercícios

 Avaliação

 Notas

 Recuperação

 Avaliações substitutivas

Última
modificação:
02/04/2022
16:40:02

individual das 10h40 às 12h30 (inscrição pelo link disponível no [Discord](#)).

- Vídeos: em breve

Aula 12 - 29/mar

- Conteúdo: Lema do bombeamento para LLCs. Discussão final sobre LLCs.
- Formato: videoaulas (aula assíncrona)
- Vídeos: em breve

Aula 13 - 01/abr

- Checkpoint: revisão e dúvidas para prova.
- Formato: aula síncrona.

04/abr: Data de entrega da **Lista 2**.

Aula 14 - 05/abr

- Prova 1
- Das 08h do dia 04/abr às 10h do dia 07/abr
- Detalhes no [Moodle](#).

Aula 15 - 08/abr

- Conteúdo: Máquinas de Turing (MTs).
- Formato: videoaulas (aula assíncrona)
- Vídeos: em breve

Aula 16 - 12/abr

- Conteúdo: Variações de MTs. MTs e algoritmos. Tese Church-Turing.
- Formato: videoaulas (aula assíncrona)
- Vídeos: em breve

15/abr (Feriado Sexta-Feira Santa)

- Reposição em 16/mai (segunda-feira).
-

Conteúdo da página:

 Avisos importantes

 Como será a disciplina?

 Ementa

 Recomendação

 Bibliografia

 Cronograma/N de aula

 Sobre plágio

 Listas de exercícios

 Avaliação

 Notas

 Recuperação

 Avaliações substitutivas

Última
modificação:
02/04/2022
16:40:02

Aula 17 - 19/abr

- Conteúdo: Decidibilidade. O problema da Parada.
 - Formato: videoaulas (aula assíncrona); atendimento para todos das 8h às 8h40 (link no [Discord](#)); atendimento individual das 8h40 às 10h30 (inscrição pelo link disponível no [Discord](#)).
 - Vídeos: em breve
-

Aula 18 - 22/abr

- Conteúdo: Problemas Turing-Reconhecíveis e Turing-irreconhecíveis. O método da diagonalização.
 - Formato: videoaulas (aula assíncrona)
 - Vídeos: em breve
-

Aula 19 - 26/abr

- Conteúdo: Redução: introdução informal e formal.
 - Formato: videoaulas (aula assíncrona)
 - Vídeos: em breve
-

Aula 20 - 29/abr

- Conteúdo: Exemplos de redução para provar indecidibilidade e irreconhecibilidade.
 - Formato: videoaulas (aula assíncrona); atendimento para todos das 10h às 10h40 (link no [Discord](#)); atendimento individual das 10h40 às 12h30 (inscrição pelo link disponível no [Discord](#)).
 - Vídeos: em breve
-

02/mai: Data de entrega da **Lista 3**.

Aula 21 - 03/mai

- Conteúdo: Teoria da complexidade: tempo de execução e notação assintótica.
 - Formato: videoaulas (aula assíncrona)
 - Vídeos: em breve
-

Aula 22 - 06/mai

Conteúdo da página:

 Avisos importantes

 Como será a disciplina?

 Ementa

 Recomendação

 Bibliografia

 Cronograma/N de aula

 Sobre plágio

 Listas de exercícios

 Avaliação

 100 Notas

 Recuperação

 Avaliações substitutivas

Última
modificação:
02/04/2022
16:40:02

- Conteúdo: Teoria da complexidade: classes P, NP, NP-completo. Problemas NP-completos.
 - Formato: videoaulas (aula assíncrona); atendimento para todos das 10h às 10h40 (link no [Discord](#)); atendimento individual das 10h40 às 12h30 (inscrição pelo link disponível no [Discord](#)).
 - Vídeos: em breve
-

Aula 23 - 11/mai

(na quarta-feira às 8h, por ser reposição)

- Checkpoint: revisão e dúvidas para prova.
 - Formato: aula síncrona.
-

12/mai: Data de entrega da [Lista 4](#).

Aula 24 - 13/mai

- Prova 2
 - Das 10h do dia 13/mai às 12h do dia 16/mai
 - Detalhes no [Moodle](#).
-

RECUPERAÇÃO - 10/jun (quadrimestre seguinte)


- Prova de recuperação para os alunos que ficaram com conceito D ou F.
 - Das 8h do dia 10/jun às 10h do dia 13/jun
 - Detalhes no [Moodle](#).
-

Plágio

- Entre outros, o código de ética da UFABC estabelece em seu artigo 25 que é eticamente inaceitável que os discentes:
 1. fraudem avaliações,
 2. fabriquem ou falsifiquem dados,
 3. plagiem ou não creditem devidamente autoria,
 4. aceitem autoria de material acadêmico sem participação na produção,

Conteúdo da página:

 Avisos importantes

 Como será a disciplina?

 Ementa

 Recomendação

 Bibliografia

 Cronograma/N de aula

 Sobre plágio

 Listas de exercícios

 Avaliação

 100 Notas

 Recuperação

 Avaliações substitutivas

Última
modificação:
02/04/2022
16:40:02

5. vendam ou cedam autoria de material acadêmico próprio a pessoas que não participaram da produção.

- Muitos ainda têm dúvidas sobre a interpretação das regras definidas pelo Código de Ética da UFABC.
- Por esta razão, diversos professores elaboraram um documento ([disponível aqui](#)) com vários exemplos e esclarecendo a interpretação das regras acima.
- Abaixo uma versão resumida, que não substitui de modo algum sua leitura:
 - *Regra 1:* Você não pode enviar para avaliação um trabalho que não seja de sua própria autoria ou que seja derivado/baseado em soluções elaboradas por outros.
 - *Regra 2:* Você não pode compartilhar a sua solução com outros alunos nem pedir aos seus colegas que compartilhem as soluções deles com você.
 - *Regra 3:* Nos trabalhos enviados para avaliação você deve indicar eventuais assistências que você tenha recebido.
 - Nós encorajamos fortemente que você procure outras pessoas quando houver a necessidade. Discuta o problema e possíveis ideias para soluções, mas elabore sua própria solução, por conta própria.
 - **Qualquer violação às regras descritas acima implicará em descarte dos conceitos atribuídos a TODAS as tarefas avaliativas regulares de TODOS os envolvidos, causando assim suas reprovações automáticas com conceito F.**
 - Possível denúncia à Comissão de Transgressões Disciplinares Discentes da Graduação, a qual decidirá sobre a punição adequada à violação que pode resultar em advertência, suspensão ou desligamento, de acordo com os artigos 78-82 do Regimento Geral da UFABC.
- Sempre consulte o documento completo ou **converse com o seu professor em caso de dúvidas!**

Listas de exercícios

- Ao todo teremos 4 listas, cujos enunciados estão disponibilizados abaixo.
- Usaremos o **Moodle** para a entrega de todas as atividades da disciplina.
- As soluções das listas deverão ser feitas **à mão** em papel ou algum dispositivo como um tablet ou mesa digitalizadora (capriche na

Conteúdo da página:

 Avisos importantes

 Como será a disciplina?

 Ementa

 Recomendação

 Bibliografia

 Cronograma/N de aula

 Sobre plágio

 Listas de exercícios

 Avaliação

 Notas

 Recuperação

 Avaliações substitutivas

Última
modificação:
02/04/2022
16:40:02

letra!), escaneadas (caso feitas em papel) em **um único arquivo PDF** e entregues pelo **Moodle**.


- Se algo te impossibilita de fazer as listas à mão, converse comigo **antes** de enviar em outro formato, pois caso contrário sua nota naquela lista será zero.
- Sugestão de aplicativo para escanear a lista: CamScanner (disponível para **Android** e **iPhone**).
- Certifique-se de que o resultado final está **legível**.
- **Não entregue sua primeira solução!** Passe a limpo antes.
- Procure atendimento sempre que tiver dúvidas nos exercícios.
- Faça o maior número de exercícios que puder, sempre.
 - Os exercícios destacados abaixo, após cada lista, são os que serão corrigidos e valem nota.
- Finalmente:
 - α. **Lista 1** - peso 5 (linguagens regulares - Aulas 2 a 8)
Exercícios: 2 (letras c, d, e, f, g), 3, 7 (letras a, d, e, f, g), 8 (apenas N₅), 9, 17 (letras a, c, d), 18 (letras c, d, f) 19 (letra b), 20 (apenas N₇) e 21 (letras d, e).
Entrega até 12h do dia 21 de março, pelo **Moodle**
 - β. Lista 2 - peso 5 (linguagens livres de contexto - Aulas 9 a 12)
Exercícios: em breve
 - γ. Lista 3 - peso 5 (máquinas de Turing - Aulas 15 a 18)
Exercícios: em breve
 - δ. Lista 4 - peso 5 (reduzibilidade, complexidade e intratabilidade - Aulas 19 a 22)
Exercícios: em breve

Critérios de avaliação

- A avaliação da disciplina constituirá da nota de duas provas, denotadas P_1 e P_2 , e da média ponderada das notas das listas, denotada L .
 - A prova 1 vale 40% da nota e $0 \leq P_1 \leq 10$.
 - A prova 2 vale 40% da nota e $0 \leq P_2 \leq 10$.
 - As listas valem 20% da nota e $0 \leq L \leq 10$.
- O conteúdo das provas englobará todos os temas vistos até a data das mesmas.

Conteúdo da página:

 Avisos importantes

 Como será a disciplina?

 Ementa

 Recomendação

 Bibliografia

 Cronograma/N de aula

 Sobre plágio

 Listas de exercícios

 Avaliação

 100 Notas

 Recuperação

 Avaliações substitutivas

Última
modificação:
02/04/2022
16:40:02

- Os pesos de cada lista estão na seção sobre **as listas de exercícios**.
- Sua média final (MF) antes da recuperação, portanto, será
$$MF = 0.4 \times P_1 + 0.4 \times P_2 + 0.2 \times L$$
- Seu conceito final será
 - A, se $MF \geq 8.5$
 - B, se $7.0 \leq MF < 8.5$
 - C, se $6.0 \leq MF < 7.0$
 - D, se $5.0 \leq MF < 6.0$
 - F, se $MF < 5.0$
 - 0, se nenhuma atividade for entregue

Notas

Em breve essa seção terá um link para a planilha de notas.

Mecanismo de recuperação

- A recuperação será aplicada apenas aos alunos que tiverem conceito final D ou F.
- Pode ser cobrada a entrega de outros exercícios das listas.
- O conteúdo da prova englobará todos os temas vistos durante o quadrimestre.
- A nota obtida na prova de recuperação (NR) será usada obter a nota final com recuperação (NFR), que consiste na média a seguir:
$$NFR = \max \{MF, (MF + NR) / 2\}$$
- O conceito final obtido na recuperação substituirá o conceito original e será
 - C, se $NFR \geq 6.0$
 - D, se $5.0 \leq NFR < 6.0$
 - F, se $0.0 \leq NFR < 5.0$

Mecanismos de avaliação substitutivos

- Uma prova substitutiva poderá ser aplicada ao aluno que possuir justificativa que o impeça de realizar alguma prova no período normal.

Conteúdo da página:

 Avisos importantes

 Como será a disciplina?

 Ementa

 Recomendação

 Bibliografia

 Cronograma/N de aula

 Sobre plágio

 Listas de exercícios

 Avaliação

 Notas

 Recuperação

 Avaliações substitutivas

- A data para realização da mesma deverá ser combinada com a professora por e-mail o quanto antes, assim que o aluno estiver em condições de realizá-la.

Carla Negri Lintzmayer - carla.negri@ufabc.edu.br

Last modified on: 02/04/2022 16:40:02

Última
modificação:
02/04/2022
16:40:02