



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Faculdade de Computação

Av. João Naves de Ávila, nº 2121, Bloco 1A - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902
 Telefone: (34) 3239-4144 - <http://www.portal.facom.ufu.br/> facom@ufu.br



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Resolução de Problemas								
Unidade Ofertante:	Faculdade de Computação								
Código:	GSI064	Período/Série:	7º		Turma:	S			
Carga Horária:					Natureza:				
Teórica:	60	Prática:	00	Total:	60	Obrigatória:		Optativa:	(X)
Professor(A):	João Henrique de Souza Pereira				Ano/Semestre:	2021/02			
Observações:									

2. EMENTA

Introdução à Linguagens de Programação

Entrada e saída padrão

Tipos de dados elementares

Uso de estruturas de dados

Strings

Ordenação

Aritmética e álgebra

Combinatória

Teoria de Números

Backtracking

Algoritmos em grafos

Programação dinâmica

Grids

Geometria e Geometria computacional

3. JUSTIFICATIVA

Esta disciplina é fundamental para que o estudante compreenda a amplitude e a complexidade da resolução de problemas e o grande impacto para a formação e carreira na área de Sistemas de Informação. Além disso, essa disciplina oferece visão sobre o método usado pela SBC (Sociedade Brasileira de Computação) ao aplicar o método ACM-ICPC (Association for Computing Machinery - International Collegiate Programming Contest) na Maratona SBC de Programação.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

Compreender os conceitos e técnicas envolvidos na resolução de problemas de característica algorítmica,

passíveis de implementação em computadores.

Objetivos específicos:

- Conhecer a Maratona SBC de Programação;
- Compreender o método de resolução de problemas utilizado na Maratona SBC de Programação e no ICPC;
- Desenvolver conhecimentos e habilidades aplicados na Maratona SBC de Programação;
- Melhorar desempenho em resolução de problemas pelo método utilizado na Maratona SBC de Programação.

5. PROGRAMA

Introdução: A maratona de programação da SBC

Linguagens de Programação: Java, C\C++

- Entrada e saída padrão
- Tipos de dados elementares
- Uso de estruturas de dados

Strings

- Representação e manipulação de strings
- Busca de padrões em strings

Ordenação

- Principais métodos de ordenação em memória e arquivo

Aritmética e álgebra

- Inteiros e aritmética de alta precisão
- Bases numéricas e conversão
- Manipulação de números reais, frações e decimais
- Polinômios
- Logaritmos

Combinatória

- Técnicas de contagem
- Relações de recorrência
- Coeficientes binomiais
- Sequências de contagem
- Recursão
- Indução

Teoria de Números

- Encontrar e contar primos
- Divisibilidade
- MDC e MMC
- Aritmética modular
- Congruências

Backtracking

Grafos

- Percorrimento de grafos

- Algoritmos em grafos

Programação dinâmica

Grids

Geometria e geometria computacional

6. METODOLOGIA

Técnicas de Ensino e Ferramentas Tecnológicas

Atividades presenciais: **Sábado de 08:50 a 12:20**, será abordado e discutido o conteúdo com os estudantes presencialmente em aulas expositivas. Dúvidas e resolução de exercícios propostos também serão realizados. Além disso, serão realizadas avaliações com resolução de problemas. Serão usadas as ferramentas BeeCrowd (<https://www.becrowd.com.br>), Neps Academy (<https://neps.academy>) e Boca (<http://maratona.sbc.org.br/sobre21.html>).

Atividades assíncronas: o material e outras referências de apoio serão fornecidos na plataforma *Microsoft Teams*. Além disso, trabalhos avaliativos (TA) relacionados ao conteúdo da disciplina serão solicitados ao longo do semestre. Os trabalhos envolverão a resolução de problemas.

Cronograma de Atividades

SEMANA	MÓDULOS	ATIVIDADES PRESENCIAIS	CARGA HORÁRIA PRESENCIAL	DATA HORÁRIO ATIVIDADES PRESENCIAIS	ATIVIDADES ASSÍNCRONAS	CARGA HORÁRIA ASSÍNCRONA
02/05/2022	início do período letivo	-	-	-	-	-
1ª semana	Apresentação da disciplina Minimaratona de resolução de problemas para avaliar o nível da turma e iniciar a formação dos times	Aulas presenciais - expositivas Minimaratona de resolução de problemas	4 horas aulas	07/05/2022 (08:50)		
2ª	Entrada e saída padrão. Tipos de dados. Uso de estruturas de dados. Strings: representação e manipulação	Minimaratona avaliativa de resolução de problemas - tema: strings	4 horas aulas	14/05/2022 (08:50)	Preparar (setter) Minimaratona de Resolução de Problemas, em time	4 horas aulas

	de strings; busca de padrões em strings. Minimaratona de resolução de problemas de strings.					
3 ^a	Ordenação. Minimaratona de resolução de problemas de ordenação.	Minimaratona avaliativa de resolução de problemas - tema: ordenação	4 horas aulas	21/05/2022 (08:50)	Preparar (setter) Minimaratona de Resolução de Problemas, em time	4 horas aulas
4 ^a	Maratona Mineira de Programação. Campeonato de Resolução de Problemas.	Simular contest de resolução de problemas, em time	4 horas aulas	28/05/2022 (08:50)		
5 ^a	Aritmética e álgebra: inteiros e aritmética de alta precisão; bases numéricas e conversão; manipulação de números reais, frações e decimais; polinômios; logaritmos. Minimaratona de resolução de problemas de aritmética e álgebra.	Minimaratona avaliativa de resolução de problemas - tema: aritmética e álgebra	4 horas aulas	04/06/2022 (08:50)		
6 ^a	Combinatória: técnicas de contagem; relações de recorrência; coeficientes binomiais; sequências de contagem; recursão; indução. Minimaratona de resolução de problemas	Minimaratona avaliativa de resolução de problemas - tema: combinatória	4 horas aulas	11/06/2022 (08:50)		

	de combinatória.					
7 ^a	Minimaratona de resolução de problemas (tópicos gerais).	Aulas presenciais - expositivas Minimaratona de resolução de problemas	4 horas aulas	18/06/2022 (08:50)		
8 ^a	Teoria de números: encontrar e contar primos; divisibilidade; MDC e MMC; aritmética modular; congruências. Minimaratona de resolução de problemas de teoria de números.	Minimaratona avaliativa de resolução de problemas - tema: teoria de números	4 horas aulas	25/06/2022 (08:50)		
9 ^a	Backtracking. Minimaratona de resolução de problemas de backtracking.	Minimaratona avaliativa de resolução de problemas - tema: backtracking	4 horas aulas	02/07/2022 (08:50)		
10 ^a	Grafos: percurso de grafos; algoritmos em grafos. Minimaratona de resolução de problemas de grafos.	Minimaratona avaliativa de resolução de problemas - tema: grafos	4 horas aulas	09/07/2022 (08:50)		
11 ^a					Simular contest de resolução de problemas, em time	4 horas aulas
12 ^a	Programação dinâmica. Minimaratona de resolução de problemas de	Minimaratona avaliativa de resolução de problemas - tema: programação dinâmica	4 horas aulas	23/07/2022 (08:50)		

	programação dinâmica.					
13 ^a	Grids. Minimaratona de resolução de problemas de grids.	Minimaratona avaliativa de resolução de problemas - tema: grids	4 horas aulas	30/07/2022 (08:50)		
14 ^a	Geometria e geometria computacional. Minimaratona de resolução de problemas de geometria e geometria computacional.	Minimaratona avaliativa de resolução de problemas - tema: geometria e geometria computacional	4 horas aulas	06/08/2022 (08:50)		
15 ^a	Minimaratona individual de resolução de problemas (todos os tópicos do semestre).	Aulas presenciais - expositivas Minimaratona de resolução de problemas	4 horas aulas	13/08/2022 (08:50)		
16 ^a	Atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem	Aulas presenciais - expositivas Minimaratona de resolução de problemas	4 horas aulas	20/08/2022 (08:50)		
20/08/2022	término do período letivo	-	total de horas de aulas presenciais: 60 horas aulas	-	-	total de horas de aulas assíncronas: 12 horas aulas
CARGA HORÁRIA TOTAL (PRESENCIAL E ASSÍNCRONA)						72 horas aulas

O atendimento aos discentes ocorrerá das formas abaixo:

- Quinta-feira, de 19:30 até 20:30, na sala 1B116. O atendimento poderá ser marcado individualmente ou para grupos de estudantes, através de email enviado para joaohs@ufu.br. Uma confirmação de agendamento será enviada.
- Durante as atividades presenciais (Sábado entre 08:50 e 12:20)
- Sob demanda, usando e-mail ou o painel de conversas do *Microsoft Teams*

A comunicação com a turma, fora do horário de aula, será por meio de mensagens usando o *Microsoft Teams*.

7. AVALIAÇÃO

A avaliação será composta por resolução de problemas em:

- Minimaratonas em times (MT) de 3 participantes realizada no Beecrowd, Neps Academy ou Boca. Serão realizadas 10 minimaratonas avaliativas temáticas, cada uma com o valor de 5 pontos cada. As datas e os temas estão especificados na tabela de cronograma de atividades, no item 6 deste plano de ensino.
- Preparação (setter) de Minimaratona (MS) no Beecrowd, Neps Academy ou Boca. Incluso organização de materiais para estudos de tópicos abordados na minimaratona, que serão disponibilizados no *Microsoft Teams*, com pelo menos 1 semana de antecedência da realização da Minimaratona. A preparação (setter) de minimaratona terá o valor de 25 pontos. Para os estudantes de times que preferirem não preparar (setter) minimaratona, farão a Minimaratona individual (MI) com o valor de 50 pontos.
- Minimaratona individual (MI) realizada no Beecrowd, Neps Academy ou Boca, no valor de 25 pontos. Para os estudantes de times que preferirem não preparar (setter) minimaratona, farão esta minimaratona individual (MI) com o valor de 50 pontos.

As atividades serão realizadas em times de 3 participantes, exceto a MI.

A Nota Final (NF) será calculada da seguinte forma:

$$NF = \sum MT + MS + MI$$

Será considerado APROVADO o aluno que obtiver $NF \geq 60$;

A atividade avaliativa de **recuperação** de aprendizagem será realizada em data listada na tabela "Cronograma de Atividades" e abordará todo conteúdo da disciplina ao longo do período. Esta atividade será uma Minimaratona individual, no valor de 100 pontos. Para ser aprovado o aluno precisará atingir 60 pontos.

A assiduidade será avaliada através de chamadas durante as aulas presenciais. Para as atividades assíncronas, a assiduidade será avaliada com a entrega da preparação de Minimaratona (MS) dentro do prazo estipulado.

IMPORTANTE: Constatado pelo docente a cópia ou plágio de qualquer trecho em quaisquer das atividades avaliativas da disciplina, o(s) discente(s) envolvidos serão automaticamente reprovados e encaminhados para as esferas superiores a fim de terem sua conduta julgada e eventualmente sofrerem as sanções cabíveis.

Ao se matricular nesta disciplina, o discente manifesta total concordância com o estabelecido neste plano de ensino.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

Steven Halim and Felix Halim, *Competitive Programming 3*, 2013. Disponível em:
[https://github.com/prasadgujar/CompetitiveProgramming/blob/master/book/Competitive Programming 3.pdf](https://github.com/prasadgujar/CompetitiveProgramming/blob/master/book/Competitive%20Programming%203.pdf)

Steven S. Skiena e Miguel A. Revilla. ***Programming Challenges - The Programming Contest Training Manual***. Springer, 2003.

Cormen, T. H. Leiserson, C. E., Rivest, R. L. & Stein, C. ***Algoritmos - Teoria e Prática***. Ed. Campus, 2002.

Complementar

Steven Halim and Felix Halim, ***Competitive Programming 4***, Book 1, ISBN: 9781716745522, 2018.

Steven Halim and Felix Halim, ***Competitive Programming 4***, Book 2, ISBN: 9781716745515, 2020.

Udi Manber. ***Introduction to Algorithms: A Creative Approach***. Addison-Wesley, 1989.

F. P. Preparata and M. I. Shamos. ***Computational geometry: An introduction***. Texts and Monographs in Computer Science, Springer-Verlag, New York, 1985.

J. L. Szwarcfiter. ***Grafos e Algoritmos Computacionais***. Campus, Rio de Janeiro, 1986.

Alfred V. Aho, Jhon E. Hopcroft and Jeffrey Ullman. ***Data Structures and Algorithms***. Addison Wesley, 1983.

Donald E. Knuth, Ronald L. Graham and O. Patashnik. ***Matemática Concreta*** 2nd Edition, Addison-Wesley, 1994.

Papadimitriou, C. H. ***Computational Complexity***, Addison-Wesley, 1993. Algorithms in C++ / Robert Sedgewick. Addison-Wesley, 1998, 3rd ed.

Material de apoio

O material de apoio será disponibilizado no Microsoft Teams (Equipe "GSI064 - Resolução de Problemas").

DIREITOS AUTORAIS

Todo o material produzido e divulgado pelo docente, como vídeos, textos, arquivos de voz, etc., está protegido pela Lei de Direitos Autorais, a saber, a lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, pela qual fica vetado o uso indevido e a reprodução não autorizada de material autoral por terceiros. Parágrafo Único: responsáveis pela reprodução ou uso indevido do material de autoria dos docentes ficam sujeitos às sanções administrativas e as dispostas na Lei de Direitos Autorais.

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **João Henrique de Souza Pereira, Professor(a) do Magistério Superior**, em 13/06/2022, às 18:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3524689** e o código CRC **2452A01F**.

Referência: Processo nº 23117.023089/2022-94

SEI nº 3524689