

Unidade: Instituto de Informática - UFRGS
Departamento de Informática Aplicada (INA)

Dados de identificação

Disciplina: COMPLEXIDADE DE ALGORITMOS - B			
Período Letivo: 2021/2			
Professor Responsável: Mariana Luderitz Kolberg Fernandes			
Sigla: INF05515	Créditos: 4		
Carga Horária: 60 h	CH Autônoma: 10 h	CH Coletiva: 50 h	CH Individual: 0 h

Súmula

Noção de complexidade. Estudo de complexidade via métodos de desenvolvimento de algoritmos; algoritmos iterativos e recursivos. Análise da complexidade de algoritmos clássicos em várias áreas da computação. Noções de intratabilidade; classes P, NP e NP completa. Algoritmos aproximativos.

Currículos

Currículos	Etapa	Pré-Requisitos	Natureza
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	4	(INF01124) CLASSIFICAÇÃO E PESQUISA DE DADOS E (INF05501) TEORIA DA COMPUTAÇÃO N E (INF05512) TEORIA DOS GRAFOS E ANÁLISE COMBINATÓRIA	Obrigatória
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO	8	(INF01124) CLASSIFICAÇÃO E PESQUISA DE DADOS E (INF05501) TEORIA DA COMPUTAÇÃO N E (INF05512) TEORIA DOS GRAFOS E ANÁLISE COMBINATÓRIA	Eletiva
BIOTECNOLOGIA MOLECULAR		(INF05512) TEORIA DOS GRAFOS E ANÁLISE COMBINATÓRIA	Eletiva
BACHARELADO EM MATEMÁTICA - ÊNFASE MATEMÁTICA APLIC COMPUTACIONAL	7	90 créditos obrigatórios	Alternativa
BIOINFORMÁTICA	6	(INF01202) ALGORÍTMOS E PROGRAMAÇÃO - CIC	Alternativa

Objetivos

A disciplina tem por objetivo ensinar fundamentos teóricos e práticos sobre análise e projeto de algoritmos, bem como sobre classes de problemas. Tem-se por objetivo ensinar uma metodologia para o cálculo da complexidade de algoritmos e incentivar a análise já na etapa de desenvolvimento do algoritmo. Ao final do curso espera-se que o aluno: - saiba analisar algoritmos sequencias e recursivos - conheça e saiba usar adequadamente as principais técnicas de desenvolvimento de algoritmos - conheça e saiba caracterizar as principais classes de problemas.

Conteúdo Programático

Semana	Título	Conteúdo
1 a 3	Análise de Algoritmos (REMOTO – SÍNCRONO E ASSÍNCRONO)	introdução e motivação ao tópico notações assintóticas metodologia de análise exercícios
4	Análise de Algoritmos Aula 7 (REMOTO ASSÍNCRONO) Aula 8 (PRESENCIAL)	metodologia de análise - exercícios Aula de revisão e dúvidas para P1
5	Prova de análise de Algoritmos (PRESENCIAL) e Projeto de Algoritmos (REMOTO ASSÍNCRONO)	Prova 1 introdução e motivação ao tópico
6-9	Projeto de Algoritmos (REMOTO ASSÍNCRONO) <i>Feriado dia 01/03/2022</i>	algoritmos gulosos, programação dinâmica e divisão e conquista análise de algoritmos de divisão e conquista exercícios
10	Projeto de Algoritmos (PRESENCIAL)	Aula de revisão e dúvidas para P2 Prova 2
11-15	Classes de Problemas (REMOTO SÍNCRONO E ASSÍNCRONO) <i>Feriado dia 21/04/2022</i>	introdução e motivação ao tópico principais classes de problemas exercícios
16	Classes de Problemas (PRESENCIAL)	Aula de revisão e dúvidas para P3 Prova 3
17	EXAME (PRESENCIAL)	Exame

O conteúdo pode ser redistribuído.

Metodologia

As atividades ocorrerão de forma remota síncrona ou assíncrona, e presencial restrita conforme previsto no cronograma.

A disciplina será desenvolvida através de aulas expositivas acompanhadas de vários exercícios, além de trabalhos teóricos relacionados aos conteúdos estudados.

As atividades síncronas ocorrerão nos horários regulares da disciplina, em datas especificadas no cronograma. Esses encontros serão gravados e disponibilizados para uso posterior dos

alunos. As atividades assíncronas consistem na realização das tarefas propostas pelo professor, através do Moodle da disciplina. Essas atividades deverão ser realizadas até a data prevista. Em caso de dúvidas, os alunos poderão utilizar os encontros síncronos ou presenciais ou ainda contar com atendimento individualizado do professor, em horário a ser combinado e realizado de forma remota ou presencial.

As atividades presenciais restritas ocorrerão nos dias e horários regulares da disciplina, conforme cronograma da disciplina. Teremos dois tipos de encontros presenciais: i- revisão do conteúdo e dúvidas para prova e ii- provas. Durante o encontro do tipo i será feita uma revisão dos principais conceitos e as dúvidas dos alunos serão explicadas. Durante o encontro do tipo ii, teremos as três avaliações teóricas da disciplina.

Caso o número de alunos seja superior ao permitido na sala, a turma será dividida em mais salas com a presença de professor para acompanhar a atividade. Caso não seja possível, a turma será dividida em 2, onde uma parte fará a atividade avaliativa presencial e a outra parte da turma terá uma aula assíncrona, com conteúdo teórico gravado previamente. A participação nas aulas presenciais do tipo ii, provas, é obrigatória. Para os alunos que não puderem participar no dia e hora marcados, deverão apresentar atestado e nova data para prova presencial será marcada.

Informações sobre Direitos Autorais e de Imagem:

Todos os materiais disponibilizados são exclusivamente para fins didáticos, sendo vedada a sua utilização para qualquer outra finalidade, sob as penas legais.

Todos os materiais de terceiros que venham a ser utilizados devem ser referenciados, indicando a autoria, sob pena de plágio.

A liberdade de escolha de exposição da imagem e da voz não isenta o aluno de realizar as atividades originalmente propostas ou alternativas;

Todas as gravações de atividades síncronas devem ser previamente informadas por parte dos professores.

Somente poderão ser gravadas pelos alunos as atividades síncronas propostas mediante concordância prévia dos professores e colegas, sob as penas legais.

É proibido disponibilizar, por quaisquer meios digitais ou físicos, os dados, a imagem e a voz de colegas e do professor, sem autorização específica para a finalidade pretendida.

Os materiais disponibilizados no ambiente virtual possuem licença de uso e distribuição específica, sendo vedada a distribuição do material cuja a licença não permita ou sem a autorização prévia dos professores para o material de sua autoria.

Carga Horária

Teórica: 60 horas

Prática: 0 horas

Experiências de Aprendizagem

Exercícios individuais e em grupo

Apresentação de relatório dos trabalhos e apresentação oral de pelo menos um trabalho

O conteúdo programático previsto para cada semana será apresentado na forma de leituras, vídeos ou apresentações síncronas. Adicionalmente, serão realizadas aulas presenciais para indicação dos principais aspectos e esclarecimento de dúvidas antecedendo cada prova. Regularmente serão propostos exercícios teóricos individuais relacionados com os conteúdos estudados, a serem realizados de forma assíncrona pelos discentes.. Além dos trabalhos teóricos individuais, está prevista a apresentação oral de um trabalho que será realizada em uma aula síncrona, através do Google Meet.

Critérios de Avaliação

O aluno será avaliado com base no desempenho na apresentação oral de um trabalho que será realizada em uma aula síncrona, através do Google Meet, e **nas provas, realizadas em encontro presencial**. Em caso de problemas técnicos durante as entregas e apresentações, os alunos podem informar o professor em até 72h, para tratar de extensões no prazo ou combinar novo horário de apresentação. A avaliação de cada um dos 3 tópicos do conteúdo programático será feita através de prova ou prova + trabalho. O tópico de análise de algoritmos será avaliado através da P1, **em encontro presencial**. O tópico de desenvolvimento de algoritmos será avaliado através da P2, **em encontro presencial**. E o tópico de classes de problemas será avaliado através da P3, **em encontro presencial**, e do Trabalho com apresentação oral assíncrona. A nota final é composta por: $NF = (3.5P1 + 3.0P2 + 2.0P3 + 1.5T)/10$. A média final será mapeada para as seguintes notas: A, B, C e D, sendo que:

D: $NF < 6.0$

C: $6.0 \leq NF < 7.5$

B: $7.5 \leq NF < 9.0$

A: $9.0 \leq NF < 10$

As avaliações presenciais são indispensáveis para que o aluno tenha o desenvolvimento adequados das competências requeridas ao final da disciplina. Estas competências e habilidades desenvolvidas ao logo da disciplina são essenciais para as cadeiras seguintes, que tem como base o conhecimento adquirido na disciplina de complexidade. Podemos citar a capacidade de calcular a complexidade de um algoritmo, o conhecimento aprofundado das técnicas de projetos de algoritmos e habilidade de entender a relação entre classes de problemas como alguns exemplos de competências que devem ser adquiridas/desenvolvidas durante a disciplina para viabilizar o resto do curso de graduação.

De acordo com a Resolução do CEPE sobre o ERE, durante o período em que perdurar o ERE, fica inaplicável a atribuição de conceito FF, prevista no §2º, do Art. 44, da Resolução nº 11/2013 do CEPE.

Para os estudantes matriculados até o final do período e que deixaram de participar da Atividade de Ensino, deverá ser atribuído o registro NI (Não Informado) no campo de conceito do sistema acadêmico.

Para os casos previstos no §1º, a justificativa do registro NI deverá conter a referência ao período de excepcionalidade.

Os casos de não informação de conceito durante o ERE, deverão ser resolvidos até o fim do segundo período letivo, após o fim da situação emergencial de saúde.

Atividades de Recuperação Previstas

Os alunos cujo conceito final seja D, poderão realizar uma prova geral de recuperação, a qual será realizada **em um encontro presencial** e versará sobre toda a matéria da disciplina e substituirá a nota final. Serão considerados aprovados na recuperação os alunos que obtiverem uma nota maior ou igual a 6,0. A estes será atribuído o conceito C. Aos demais, o conceito D.

Prazo para Divulgação dos Resultados das Avaliações

72hs antes do exame

Bibliografia

A Bibliografia Básica Essencial deve estar disponível de forma digital.

Básica Essencial
Cormen, Algorithms Unlocked, The MIT Press, 2013. Disponível no SABI+
Dasgupta, Vazirani, Algoritmos, Porto Alegre: AMGH, 2011. Disponível no no SABI+

Básica
Cormen, Thomas H.. Algoritmos :teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, c2002. ISBN 8535209263.
Kleinberg, Jon; Tardos, Éva. Algorithm design. Boston: Pearson, c 2006. ISBN 0321295358.
Toscani, Laira Vieira; Veloso, Paulo Augusto Silva. Complexidade de Algoritmos: análise, projeto e métodos. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2005. ISBN 9788577803507.

Complementar
Knuth, Donald E.. The art of computer programming. Addison-Wesley, 1973. ISBN 0-201-03801-3.
M. Garey and D. Johnson. Computers and Intratability: a guide to the theory and NP-completeness. W.H. Freeman, 1979. ISBN 0-7167-1045-5.
Papadimitriou, Christos H.. Computational complexity. Addison-Wesley, 1995. ISBN 9780521424264.
Udi Manber. Introduction to Algorithms: A Creative Approach. Addison-Wesley, 1989. ISBN 0201120372.

Outras Referências

Observações