

Campus: São José dos Campos		
Curso(s): Matemática Computacional		
Unidade Curricular (UC): Otimização Inteira		
Unidade Curricular (UC): <i>[nome da UC em inglês] Integer Optimization</i>		
Unidade Curricular (UC): <i>[nome da UC em espanhol - opcional]</i>		
Código da UC: 5102		
Docente Responsável/Departamento: Horacio Hideki Yanasse/DCT		Contato (e-mail): <i>[opcional]</i> Horacio.yanasse@unifesp.br
Docente (s) Colaborador/a (es/as)/Departamento (s):		Contato (e-mail): <i>[opcional]</i>
Ano letivo: 2022	Termo: 8	Turno: I
Nome do Grupo/Módulo/Eixo da UC (se houver):		Idioma predominante em que a UC será oferecida: (X) Português ( ) English ( ) Español ( ) Français ( ) Libras ( ) Outro:
UC: (X) Fixa ( ) Eletiva ( ) Optativa	Oferecida como: (X) Disciplina ( ) Módulo ( ) Estágio ( ) Outro:	Oferta da UC: (X) Semestral ( ) Anual
Ambiente Virtual de Aprendizagem: ( ) Moodle (X) Classroom ( ) Outro: ( ) Não se aplica		
Pré-Requisito (s) - Indicar Código e Nome (s) da (s) UC: 4148 - Otimização Linear		
Carga horária total (em horas): 72		
Carga horária teórica (em horas): 40	Carga horária prática (em horas): 32	Carga horária de extensão (em horas, se houver):
Se houver atividades de extensão, indicar código e nome do projeto ou programa vinculado na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura (ProEC): Código 21420, projeto "Soluções de problemas da sociedade via Matemática pura e aplicada".		
<p>Ementa: <i>[descrição sumária do conteúdo a ser desenvolvido na UC e igual como consta no Projeto Pedagógico do Curso]</i> Modelagem. Estrutura de Otimização Inteira. Algoritmos Computacionais exatos. Aplicações. Discussão de resultados de alguns problemas práticos, reforçando o caráter interdisciplinar do assunto.</p>		
<p>Conteúdo programático: <i>[consiste da relação dos conhecimentos selecionados para serem trabalhados na UC. Esses conhecimentos deverão ser apresentados sob forma de tópicos de modo que definam, necessariamente, o grau de aprofundamento levado a efeito na UC. O conteúdo programático da UC deve guardar relação com sua ementa, pois essa representa uma visão global do programa]</i> Modelagem. Problema de corte, empacotamento, mistura, transporte, atribuição de tarefas, etc... Estrutura de Otimização Inteira: teoria poliedral, formulações e complexidade, otimalidade, relaxações e limitantes. Problemas bem resolvidos. Algoritmos Computacionais exatos: enumeração implícita, branch and bound, plano de corte (branch and cut), relaxação lagrangiana, desigualdades válidas fortes. Aplicações e heurísticas computacionais.</p>		
<p>Objetivos: <i>[descrição da contribuição da UC para a formação do/a discente]</i></p>		
<p>Gerais: Capacitar o aluno a identificar, formular e resolver computacionalmente problemas de otimização inteira. Durante o curso o aluno deve discutir a solução de problemas práticos formulados e resolvidos com a teoria aprendida, compreendendo assim os aspectos interdisciplinares do assunto.</p>		

Específicos:

Ao final da unidade curricular o aluno deverá ter condições de identificar, formular e resolver computacionalmente problemas de otimização inteira; compreender a teoria básica de poliedros inteiros; aplicar algoritmos exatos; compreender a formulação de aplicações. Além disso, o aluno deve discutir a solução de problemas aplicados em áreas como transporte, meio ambiente, economia, etc., que sejam formulados e resolvidos com a teoria aprendida. O aluno deve compreender os aspectos interdisciplinares de Matemática, Computação e as implicações sociais, ambientais e econômicas que estão envolvidos no assunto. Mais do que isso, é esperado que o aluno tenha uma visão maior de como fazer relações semelhantes com outros temas estudados no curso.

Metodologia de ensino:

Aulas expositivas, vídeos e desenvolvimento de projetos.

Avaliação:

Na disciplina os alunos serão avaliados por 5 projetos desenvolvidos ao longo do semestre (50% da nota) e projeto final (50% da nota).

Bibliografia:

[deve ser indicada a bibliografia necessária para a UC]

Básica:

[igual consta no Projeto Pedagógico do Curso]

1. ARENALES, M. N.; ARMENTANO, V.; MORABITO, R.; YANASSE, H. **Pesquisa operacional**. 2a. edição, Elsevier, 2015.
2. GOLDBARG, M.C.; LUNA, H.P.L. **Otimização combinatória e programação linear** - modelos e algoritmos. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.
3. NEMHAUSER, G. L.; WOLSEY, L. A. **Integer and combinatorial optimization**. New York: John Wiley & Sons, 1998.

Complementar:

1. BERTSIMAS, D.; TSITSIKLIS, J. N. **Introduction to linear optimization**. Belmont, Massachusetts: Athena Scientific, 1997.
2. TAHA, H. A. **Pesquisa operacional**. 8ª ed. São Paulo: Pearson, 2008.
3. SCHRIJVER, A. **Theory of linear and integer programming**. Chichester: John Wiley & Sons, 1986.
4. VANDERBEI, R. J. **Linear programming: foundations and extensions**. 3ª ed. New Jersey: Springer, 2008.
5. WOLSEY, L. A. **Integer programming**. New York: John Wiley & Sons, 1998.

Cronograma preliminar: [opcional]

07/09/2022 - Feriado

14/09/2022 - Introdução e apresentação da disciplina / EPPGEP

21/09/2022 - Problemas de otimização inteira. Modelagem matemática de problemas de otimização inteira

28/09/2022 - Modelagem matemática de problemas de otimização inteira

05/10/2022 - Como usar o Python. Usando o AMPL no neos server.

12/10/2022 - Feriado

19/10/2022 - Não haverá aulas. Semana de C&T

26/10/2022 - Estrutura de Otimização Inteira: otimalidade, relaxações e limitantes, dualidade.

02/11/2022 - Feriado

09/11/2022 - Problemas de otimização inteira / SBPO

16/11/2022 - Enumeração implícita, Branch-and-bound. Problemas bem resolvidos, complexidade. Inequações lineares e geometria

23/11/2022 - Problemas bem resolvidos, complexidade.

30/11/2022 - Inequações lineares e geometria. Teoria poliedral.

07/12/2022 - Plano de corte (branch-and-cut).

14/12/2022 - Desigualdades válidas fortes. Heurísticas.

21/12/2022 - Metaheurísticas

04/01/2023 - Métodos híbridos

11/01/2023 - Apresentação do projeto final

18/01/2023 - Entrega do artigo + código