



## Ficha 2 (variável)

<b>Disciplina:</b> Otimização						<b>Código:</b> CI1238	
<b>Natureza:</b> ( X ) Obrigatória ( ) Optativa				( X ) Semestral ( ) Anual ( ) Modular			
<b>Pré-requisito:</b>		<b>Co-requisito:</b>		<b>Modalidade:</b> ( ) Presencial ( X ) Totalmente EAD ( ) ..... % EAD <sup>1</sup>			
<b>CH Total:</b> 60 <b>CH semanal:</b> 6	<b>Padrão(PD):</b> PD=10	<b>Laboratório(LB):</b> LB=0	<b>Campo(CP):</b> CP=0	<b>Estágio(ES):</b> ES=0	<b>Orientada(OR):</b> OR=0	<b>Prática Específica(PE):</b> PE=50	
	<b>Estágio de Formação Pedagógica(EFP):</b> EFP=0	<b>Extensão(EX):</b> EX=0	<b>Prática como Componente Curricular(PCC):</b> PCC=0				
<b>EMENTA (Unidade Didática)</b>							
Problemas de Otimização e Algoritmos relacionados.							
<b>PROGRAMA (itens de cada unidade didática)</b>							
1. Introdução a Problemas de Otimização							
2. Problemas Computacionais e Algoritmos							
(a) Definições e terminologia: espaço de soluções, função objetivo, soluções viáveis etc							
(b) máximos/mínimos locais							
(c) busca no espaço de soluções							
(d) discreta × contínua							
(e) combinatória × não combinatória							
3. Programação Linear							
4. Técnicas combinatórias de algoritmos							
(a) Enumeração;							
(b) Backtracking;							
(c) Algoritmos gulosos;							
(d) Programação dinâmica;							
(e) Branch-and-bound;							
<b>OBJETIVO GERAL</b>							



Apresentar problemas de otimização e técnicas para sua solução.

### **OBJETIVO ESPECÍFICO**

1. Apresentar os problemas de programação linear e inteira, o algoritmo Simplex e reduções de problemas de otimização aos problemas de programação linear e inteira
2. Apresentar as técnicas de programação dinâmica e o uso de algoritmos gulosos para solução de problemas computacionais.
3. Apresentar algoritmos para enumeração de estruturas discretas e as técnicas de "backtracking" e "branch and bound" para solução de problemas computacionais.

### **PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS**

O curso mescla: (1) aulas teóricas expositivas ministradas na forma síncrona, incluindo soluções de exercícios propostos, através de plataformas de videoconferência; (2) leituras feitas pelos alunos de material disponibilizado pelo professor; (3) exercícios feitos pelos alunos e propostos pelo professor; (4) trabalhos práticos usados para avaliação.

O curso iniciará com uma aula síncrona de 1h de duração, que será uma apresentação do curso e introdução ao tema principal da disciplina.

A disciplina será desenvolvida através de aulas síncronas de 1h de duração. Nestas aulas serão discutidos os materiais de leitura e a lista de exercícios disponibilizados anteriormente.

O material de leitura e uma lista de exercícios serão disponibilizados aos alunos anteriormente à aula síncrona sobre aquele assunto. Espera-se que o aluno gaste 5 horas para ler e fazer os exercícios (2 horas para leitura e 3 para os exercícios).

A interação efetiva com os alunos irá ocorrer nas aulas síncronas (via plataformas de videoconferência) e no atendimento remoto via consulta por e-mail. O material das atividades assíncronas será formado de textos de livros (em pdf) e listas de exercícios (em pdf). Haverá um total de 12 listas de exercícios, 2 trabalhos práticos e 1 prova. A nota final será a média aritmética dos trabalhos práticos e da prova.

### **FORMAS DE AVALIAÇÃO**

Dois trabalhos práticos envolvendo a solução algorítmica de problemas usando as técnicas vistas na disciplina e uma prova.



Ministério da Educação  
Universidade Federal do Paraná  
Setor de Ciências Exatas  
Departamento de Informática

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

- [1] Jiří Matoušek e Bernd Gärtner. *Understanding and using linear programming*. Springer, 2007.
- [2] C. H. Papadimitriou e K. Steiglitz. *Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity*. Dover Pub., 1998.
- [3] Donald L. Kreher e Douglas R. Stinson. *Combinatorial algorithms: generation, enumeration, and search*. Discrete Mathematics and Its Applications. Boca Raton, Florida: CRC Press, 1999. ISBN: 978-0849339882.
- [4] Thomas H. Cormen et al. *Introduction to Algorithms*. 3ª ed. MIT Press, 2009, pp. I–XIX, 1–1292. ISBN: 978-0-262-03384-8. URL: <http://mitpress.mit.edu/catalog/item/default.asp?tttype=2&tid=11866>.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

- [5] Paulo Feofiloff. *Algoritmos de Programação Linear: Programação Linear Concreta*. A ser publicado pela EDUSP. 2005. URL: <http://www.ime.usp.br/~pf/prog-lin>.
- [6] Donald Ervin Knuth. *The Art of Computer Programming: Volume 4, Combinatorial algorithms. Part 1. Vol. 4A. The art of computer programming*. pub-AW:adr: Addison-Wesley, 2011, pp. xv + 883. ISBN: 0-201-03804-8.
- [7] Stephen Bradley, Arnoldo Hax e Thomas Magnanti. *Applied Mathematical Programming*. Addison-Wesley, 1977. URL: <http://web.mit.edu/15.053/www/>.
- [8] F.V. Fomin e D. Kratsch. *Exact exponential algorithms*. Springer Verlag, 2010.

**Professor da Disciplina:** André Luiz Pires Guedes

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

**Chefe de Departamento:** Fabiano Silva

**Assinatura:** \_\_\_\_\_

*OBS (1): ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.*

# Disciplina: Otimização

Docente responsável: André Guedes ([andre@inf.ufpr.br](mailto:andre@inf.ufpr.br))

Carga horária: 60 horas, distribuídas em 10 semanas (média de 6 horas semanais)

## Modalidades e meios:

- Atividades síncronas:  
videoconferência (<https://bbb.c3sl.ufpr.br/b/and-9as-yrd-vqv>)
- Atividades assíncronas:  
página da disciplina  
(<http://www.inf.ufpr.br/andre/Disciplinas/CI1238-INFO7056-2021-1/>)

## Cronograma detalhado:

Início: 22/09/2021

Término: 15/12/2021

2021			
Setembro		Novembro	
22	ES / ML / EX	03	ES / ML / EX / TP2
29	ES / ML / EX	10	ES / ML / EX
Outubro		17	ES
06	ES / ML / EX	24	ES / ML / EX
13	ES / ML / EX / TP1	Dezembro	
20	ES / ML / EX	01	PR
27	ES / ML / EX	08	RE
		15	PF

## Legenda:

**ES:** Encontro síncrono (1 hora)

**ML:** Disponibilização pelo professor de material de leitura (tempo necessário para leitura e estudo: 2 horas)

**EX:** Disponibilização pelo professor de lista de exercícios (tempo necessário para realizar a tarefa: 3 horas)

**TPn:** Disponibilização pelo professor de trabalho prático

**PR:** Realização de prova

**PF:** Realização de prova final

**RE:** Reserva para possível reposição

## Tempo total:

**ES:** 10 eventos  $\times$  1 hora = 10 horas

**ML:** 10 eventos  $\times$  2 horas = 20 horas

**EX:** 10 eventos  $\times$  3 horas = 30 horas

**Total:** 60 horas