

# PROGRAMA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ÁREA DE ENGENHARIA DE DECISÃO E GESTÃO  
(EDG)

DISCIPLINAS 2019 – 1

## [COP890] Colóquio em Teoria Espectral de Grafos

**Professor:** Maria Aguiéiras Alvarez de Freitas

**Número de Créditos:** 1

**Sala:** F107

**Horário:** Segunda - 14 às 16h

## [CPP826] Análise Envoltória de Dados

**Professor:** Marcos Estellita Lins

**Número de Créditos:** 3

**Sala:** UNIRIO- CCET- Sala 304N

**Horário:** 2as feiras de 13:30 às 17:30hs

- Modelos Formais para Apoio à Decisão.
- Sistemas Complexos e Modelos Multicritério.
- Fundamentos de Programação Matemática.
- Modelos de Programação Linear (PL): Interpretação Geométrica e Formulação Matricial.
- Modelos Multiobjetivo.
- Aplicações de PL em Regressão Linear.
- Dualidade e Pós-otimização.
- O uso de Fronteiras para análise de dados e indicadores de produtividade.
- Modelos básicos radiais e não orientados de Análise Envoltória de Dados (DEA): programação fracionária e linear.
- Optimalidade de Pareto.
- Dualidade em DEA: pesos multicritério e benchmarks.
- Dualidade nos modelos CRS e VRS.
- Incorporação de julgamento do especialista e decisão através de restrições aos pesos.
- Eficiência de Russel e SBM.
- Modelos de Malmquist e Tornquist.
- Abordagem multiobjectivo para DEA.
- Validação de resultados através da contextualização do modelo em mapas cognitivos e mapas de processos.

## Referências

- Estellita Lins e Calôba (2006) Programação Linear. Ed Interciênciam.
- Estellita Lins e Angulo Meza (2000) Análise Envoltória de Dados. Ed COPPE/UFRJ.
- Cooper, Seiford & Tone (2007) Data Envelopment Analysis 2nd ed. Springer.

## [CPP756] Probabilidade e Inferência Estatística

**Professor:** Edilson

**Número de Créditos:** 3

**Sala:** F-125

**Horário:** terça e quinta, 8 às 10

## [CPP726] Computação em Pesquisa Operacional

**Professor:** Edilson Arruda e Juan Pablo Luna

**Número de Créditos:** 3

**Sala:** Laboratório de Computação CT2

**Horário:** Terça e quinta feira das 10h às 12h

Serão abordados três linguagens de programação: MatLab, R e Python. MatLab - área de trabalho, variáveis, vetores e matrizes, operações, decisões condicionais (IF-else, case), laços (for, while), funções e scripts, gráficos e visualização de resultados; Python – tipos de dados básicos (listas, n-uplas, dicionários, conjuntos), decisões condicionais (IF-else, IF-elif-else), laços (for, while), programação de funções e criação de módulos, descrição de bibliotecas de uso mais comum (Numpy, Scipy, Pulp , OpenOpt, Pandas, Matplotlib).

## [CPP701] Programação Não-Linear – Otimização Irrestrita

**Professor:** Juan Pablo Luna

**Número de Créditos:** 3

**Sala:** F107

**Horário:** quarta e sexta feira das 8h às 10h

Dentro dos modelos matemáticos usados nas diversas áreas do conhecimento humano (engenharia, economia, medicina, física, ciências da computação, etc.) é muito comum o surgimento de problemas de otimização não-lineares. Estes problemas podem ser de diversa natureza fazendo quase impossível pensar na existência de teorias e métodos gerais (ao contrário do que acontece no caso linear). Nesta

disciplina de programação não-linear o estudante apreenderá a lidar com problemas de otimização irrestritos (onde as funções objetivo são não-lineares e diferenciáveis), desde uma ótica de desenho de algoritmos e de software. A disciplina terá um importante componente prático, que inclui tópicos de aplicações a casos reais. Por isto, é muito importante que os estudantes sejam ‘fluentes’ em alguma linguagem de programação que tenha suporte para cálculo científico. A linguagem preferida é Python, porém são aceitos também MatLab/Octave/SciLab, R, Fortran, C/C++.

## Referências

- [1]. D. P. Bertsekas, Nonlinear programming, Athena scientific Belmont, 1999.
- [2]. J. F. Bonnans, J. C. Gilbert, C. Lemaréchal, and C. A. Sagastizábal, Numerical optimization, Universitext, Springer-Verlag, Berlin, second ed., 2006. Theoretical and practical aspects.
- [3]. J.-B. Hiriart-Urruty and C. Lemaréchal, Convex analysis and minimization algorithms. I, vol. 305 of Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften [Fundamental Principles of Mathematical Sciences], Springer-Verlag, Berlin, 1993. Fundamentals.
- [4]. A. Izmailov and M. Solodov, Otimização vol. 1, IMPA, second ed., 2009. Condições de Optimalidade, Elementos de Análise Convexa e de Dualidade.
- [5]. , Otimização vol. 2, IMPA, second ed., 2012. Métodos Computacionais.
- [6]. A. P. Ruszczynski, Nonlinear optimization, vol. 13, Princeton university press, 2006.
- [7]. S. J. Wright and J. Nocedal, Numerical optimization, vol. 2, Springer New York, 1999.

## [CPP728] Programação Não-Linear – Otimização Não-Diferenciável

**Professor:** Juan Pablo Luna

**Número de Créditos:** 3

**Sala:** F107

**Horário:** terça e quinta feira das 8h às 10h

Uma classe importante de problemas de otimização não linear é aquele onde a função objetivo é não-diferenciável. Este tipo de problemas surgem em diferentes contextos, seja por causa da natureza própria dos modelos, ou devido às estratégias usadas para resolver estes modelos. A não diferenciabilidade destas funções impossibilita o uso de técnicas de programação não linear comumente usadas no caso diferenciável, o que faz indispensável o desenvolvimento de métodos específicos. A disciplina estará orientada principalmente ao estudo dos métodos de feixe, que representam uma classe de algoritmos bem sucedida para resolver problemas de otimização convexa não-diferenciável. Para isto, se fará uma breve revisão da teoria de funções convexas não diferenciáveis. Se espera que os assistentes tenham conhecimentos básicos de cálculo diferencial em várias variáveis e álgebra linear. Além disso, desde que o minicurso terá um viés computacional forte, se espera o participante seja proficiente em alguma linguagem de programação com suporte para cálculo numérico (e.g. MatLab, Python, Julia, C/C++, etc.)

## Referências

- [1]. A. Bagirov, N. Karmitsa, and M. M. Mäkelä, *Introduction to Nonsmooth Optimization: theory, practice and software*, Springer, 2014.
- [2]. J. F. Bonnans, J. C. Gilbert, C. Lemaréchal, and C. A. Sagastizábal, *Numerical optimization*, Universitext, Springer-Verlag, Berlin, second ed., 2006. Theoretical and practical aspects.
- [3]. J.-B. Hiriart-Urruty and C. Lemaréchal, *Convex analysis and minimization algorithms. I*, vol. 305 of Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften [Fundamental Principles of Mathematical Sciences], Springer-Verlag, Berlin, 1993. Fundamentals.
- [4]. A. Izmailov and M. Solodov, *Otimização* vol. 1, IMPA, second ed., 2009. Condições de Optimalidade, Elementos de Análise Convexa e de Dualidade.
- [5]. , *Otimização* vol. 2, IMPA, second ed., 2012. Métodos Computacionais.
- [6]. C. Sagastizábal, Divide to conquer: decomposition methods for energy optimization, *Mathematical programming*, 134 (2012), pp. 187–222.

## [COP877] Teoria dos Conjuntos Expandidos (de Cantor à Zadeh)

**Professor:** Carlos Alberto Nunes Cosenza, Felix Mora-Caminho e Francisco Doria

**Número de Créditos:** 3

**Sala:** F-107

**Horário:** 3a feira - 10h às 13h

**Parte I** Conceito primitivo de Conjunto de Cantor; regras de pertencimento; números transfinitos, numeração aleph, cardinalidade dos número naturais, a não cardinalidade do conjunto R; Hipótese do Contínuo; Regras Operacionais.

**Parte II** Noções básicas da Teoria dos Conjuntos Expandidos (Lógica Fuzzy); Introdução as operações lógicas e relações entre os Conjuntos Fuzzy; Operações Lógicas (aprendizado para obter resultados com GIS); Sistemas lógicos - fuzzificação; Proposições Fuzzy; "Fuzzy hedges"; Computar resultados de uma proposição fuzzy dado um "input"; Combinação e decomposição de uma proposição fuzzy; Regras e Modificadores; Exercícios e Aplicações nos diversos campos da ciência. Tangencia Topologia e Caos.

## Referências

- [1]. Stewart, Ian. *A Busca do Infinito, dos primeiros números à teoria do caos*, ed. Zahar, 2014.
- [2]. Barker, S, F. *Filosofia da Matemática*, 2ª Ed. Zahar Editores, 1976.
- [3]. Halmos, P. R. *Teoria Ingênua dos Conjuntos*. Edtitora Polígono, S.P, 1973

- [4]. Gödel, K. On Formally Undecidable Propositions of Principia Mathematica and Related Systems. Dover Publications, N.Y., 1992
- [5]. Publicações pertinentes do Professor Francisco Dória (material de aula)
- [6]. Klir, George J., Folger, Tina A. Fuzzy Sets, Uncertainty and Information, Prentice Hall PTR - Englewood Cliffs, New Jersey, 1998.
- [7]. Rossi, Timothy J. Fuzzy Logic With Engineering Applications, MacGraw-Hill, Inc. N.Y, última edição.
- [8]. Terano, Toshiro, et alii. Fuzzy Systems Theory and its Applications, Academic Press, INC, San Diego, California, USA, 1987.
- [9]. Zimmermann, H. J. Fuzzy Set Theory and its Applications, Kluwer Academic Publishers Group, Massachusetts, USA, 1991 (nova edição no prelo)
- [10]. Livro Exercícios Acadêmicos, Fuzzy Lógica (2<sup>a</sup> ed. prelo). COPPE/UFRJ

### **[COP701] Princípios e Métodos em Engenharia de Produção**

**(Disciplina obrigatória aos alunos novos de mestrado de todas as áreas)**

**Professor:** Tharcisio Cotta Fontainha

**Número de Créditos:** 4

**Sala:** G209

**Horário:** 2<sup>a</sup> feira - 9:00 às 13:00

Trata-se de uma disciplina introdutória à pós-graduação em Engenharia de Produção. Seu objetivo é caracterizar a Engenharia de Produção e suas principais áreas de atuação, enfatizando seus recentes desenvolvimentos teóricos e metodológicos. São apresentadas e discutidas noções relativas: a função produção e sua relação com as demais funções da empresa; organização do trabalho projeto e gestão de projetos, ergonomia, Planejamento e Controle da Produção, indicadores de desempenho, entre outras.

### **[COP824] Princípios e Métodos em Engenharia de Produção**

**(Disciplina obrigatória aos alunos novos de doutorado de todas as áreas)**

**Professor:** Tharcisio Cotta Fontainha

**Número de Créditos:** 4

**Sala:** G209

**Horário:** 2<sup>a</sup> feira - 9:00 às 13:00

---

Trata-se de uma disciplina introdutória à pós-graduação em Engenharia de Produção. Seu objetivo é caracterizar a Engenharia de Produção e suas principais áreas de atuação, enfatizando seus recentes desenvolvimentos teóricos e metodológicos. São apresentadas e discutidas noções relativas: a função produção e sua relação com as demais funções da empresa; organização do trabalho projeto e gestão de projetos, ergonomia, Planejamento e Controle da Produção, indicadores de desempenho, entre outras.

**[CPP733] SYSTEMS SCIENCE: COMPLEXIDADE E ENGENHARIA DE DECISÃO**

Professor: Mario Vidal

Número de créditos: 3

Sala G207

Horário: 5ª feira de 13:30 as 16:30

Princípios de System Science: Explicação, compreensão parcial. Modelos conceituais, Modelos Mentais. Escopo de System Science: Abrangência (compreensão ampla e exploração de domínios) e diferenciação (entre System Science como metascience e Computational systems como aplicação). Systemness: Formulação exomatemática de Systems Science com fundamentos e princípios sem um imperativo recurso às matemáticas. Os 10 principios da formulação de um sistem: (I) Syastemness, (II) Organized Wholes, (III) Networking, (IV) Complexity, (V) Dynamics, (VI) IMKC (information, Meaning, Knowledge & Communication, (VII) Computacional Systems (VIII) Cybernetics (IX) Auto-Organization & Emergence e (X) evolution. Os dois corolários da Soft Systems engineering: (I) Understandability e (II) Improveness. Epistemologia de Systems Science: (I) Analysis – Understanding, Engining and systems knowledge base; (II) Modelling – Better and deeper understanding, General Tchnical issues, Survey os models and Inventory of System modelling Approaches e Engenharia de sistemas: (I) Crafting artifacts, (II) Problem Solving, (III) System lifecycle e (IV) Systems engineering process. Filosofia: Systems Science & Real World outlines.

**[COP707] Seminários de Pesquisa em EDG**

Professor: Mario Jorge

Número de créditos: 1

Sala F107

Horário: 3ª feira de 14:00 às 15:00

Seminários de andamento de pesquisa dos mestrandos e doutorandos da área de Engenharia de Decisão e Gestão

## Programa de Engenharia de Produção

### Disciplinas 1º Período de 2019

#### **ÁREA DE GESTÃO E INOVAÇÃO**

COP701 – Princípios e Métodos em Engenharia de Produção

**(OBRIGATÓRIA AOS ALUNOS NOVOS DE MESTRADO DE TODAS AS ÁREAS)**

4 créditos

Dia: 2ª feira

Horário: 9:00 às 13:00

Sala G-209

Professor: Tharcísio

Ementa: Trata-se de uma disciplina introdutória à pós-graduação em Engenharia de Produção. Seu objetivo é caracterizar a Engenharia de Produção e suas principais áreas de atuação, enfatizando seus recentes desenvolvimentos teóricos e metodológicos. São apresentadas e discutidas noções relativas: a função produção e sua relação com as demais funções da empresa; organização do trabalho projeto e gestão de projetos, ergonomia, Planejamento e Controle da Produção, indicadores de desempenho, entre outras.

COP747 – Análise Ergonômica do Trabalho

3 créditos

Dia: 3ª feira

Horário: 9:00 às 12:00

Sala: G-209

Professor: Francisco Duarte

Ementa: Esta disciplina tem por objetivo apresentar geral da metodologia da Análise

Ergonômica do Trabalho – AET e suas principais etapas: análise da demanda, funcionamento geral da empresa, análise da população de trabalhadores, a análise da atividade – observações e verbalizações dos operadores – e o diagnóstico ergonômico. São enfatizadas as especificidades dessa abordagem de

intervenção em situações de trabalho e apresentados os principais conceitos sobre os quais ela está fundamentada: trabalho prescrito e trabalho real, tarefa atividade, modos operatórios e representação mental, entre outros

### COP750 – Design “Thinking”

3 créditos

Dia: 4<sup>a</sup> feira

Horário: 10:00 às 13:00

Sala: G-209

Professora: Carla Cipolla

Ementa: O curso constitui-se como uma introdução à prática do design na atualidade, incluindo seus últimos desenvolvimentos teóricos e metodológicos. Apresenta e problematiza o que vem sendo chamado de design “thinking” e suas características. O curso tem caráter teórico. Temas em destaque são seus processos cognitivos e criativos e sua relação com a prática de pesquisa.

### COP770 – Modernidade e Tradição I

3 créditos

Dia: 4<sup>a</sup> feira

Horário: 14:00

Sala: F-123

Professor: Roberto Bartholo

Ementa: O homem e a cultura. Mito, ciência e religião. Poder, dominação e formas de governo. Tipologia da dominação. Ética religiosa. Ciência e mundo moderno. A racionalização das formas organizacionais.

### COP795 – Operações I

3 créditos

Dia: 4<sup>a</sup> feira

Horário: 13:00 às 16:00

Sala: G-209

Professor: Heitor

Ementa: • Apresentar e discutir os principais elementos<sup>1</sup> que podem descrever no conjunto uma operação concreta de uma organização de porte significativo (estruturada e com informações disponíveis). Entendemos que os alunos não serão necessariamente formados / capacitados em engenharia de produção. Logo, as principais características dos elementos serão apresentadas de modo sintético, com indicação de referências bibliográficas complementares;  
• Apresentar e discutir os principais conceitos envolvidos em análise de Operações: foco, ajuste trade-off, alocação de recursos, estratégia, mercados, mercados internos, acordos de serviço dentre outros;  
• Apresentar e discutir métodos para levantamento em campo de Operações concretas;  
• Levantar em campo as informações necessárias para descrever a Operação de uma dada organização ou parte da mesma;  
• Fazer uma análise crítica desta Operação e identificar pontos de melhoria classificando os mesmos quanto aos diversos tipos de impacto e às dificuldades de implementação. Análises sobre os riscos operacionais fazem parte deste tópico.

**COP824 – Princípios e Métodos em Engenharia de Produção  
(OBRIGATÓRIA AOS ALUNOS NOVOS DE DOUTORADO DE TODAS AS ÁREAS)**

4 créditos

Dia: 2<sup>a</sup> feira

Horário: 9:00 às 13:00

Sala G-209

Professor: Tharcísio

Ementa: Trata-se de uma disciplina introdutória à pós-graduação em Engenharia de Produção. Seu objetivo é caracterizar a Engenharia de Produção e suas principais áreas de atuação, enfatizando seus recentes desenvolvimentos teóricos e metodológicos. São apresentadas e discutidas noções relativas: a função produção e sua relação com as demais funções da empresa; organização do trabalho projeto e gestão de projetos, ergonomia, Planejamento e Controle da Produção, indicadores de desempenho, entre outras.

**COP875 – Avaliação de Ativos Intangíveis**

4 créditos

Dia: 4<sup>a</sup> feira

Horário: 14:00 às 17:00

Sala IBICT – (Rua Lauro Müller 455 - 5o andar, Rio de Janeiro - RJ, 22290-160, ao lado do campus da UFRJ na praia vermelha)

Professor: Marcos Cavalcanti

Ementa: Sociedade do conhecimento: novos indicadores macroeconômicos; Ativos intangíveis: definição e conceitos; os modelos de Sveiby e Kaplan & Norton; como medir ativos intangíveis.

**CPP747 – Pesquisa Contemporânea em Gestão e Inovação I**

**(Só poderá fazer em conjunto com a disciplina CPP760 – Seminários em Gestão e Inovação I)**

4 créditos

Dia: 2<sup>a</sup> feira

Horário: 15:00 às 19:00

Sala: G-209

Professor: Domício

Ementa: Leitura ativa, formas de leitura, crítica justa. Anotações, marcas e notas. Como falar, como ouvir. Debate, discussão, opinião, argumento. Ciência e Engenharia: produção, uso, acúmulo e disseminação do conhecimento. A tarefa da pós-graduação: docência, estudo, pesquisa, intervenção.

**CPP760 – Seminários em Gestão e Inovação I**

**(Só poderá fazer em conjunto com a disciplina CPP747 – Pesquisa Contemporânea em Gestão e Inovação I)**

2 créditos

Dia: 2<sup>a</sup> feira

Horário: 15:00 às 19:00

Sala: G-209

Professor: Domício e Édison Renato

Ementa: seminários, ementa variável

CPP893 – Inovação nas Organizações

3 créditos

Dia: 3<sup>a</sup> feira

Horário: 13:30 às 15:30

Sala: G-209

Professor: Marcus Vinicius

Ementa: Parte I - Comunidades de Prática - CP;

Parte II - Criação, gestão e construção do conhecimento;

Parte III - Criação de mercado e relacionamento com o cliente; e

Parte IV - Ferramentas de Inovação. Abordagem sistemática da criação e a seleção de novos

conceitos e implementação de idéias; uso de nove ferramentas de inovação na melhoria de

processos e no desenvolvimento de novos produtos ou serviços, favorecendo à indução da inovação.

## **DISCIPLINAS DE PESQUISA/INSCRIÇÃO**

COP708 – Pesquisa para Tese de Mestrado

0 crédito

Informação: Para alunos de Mestrado que já fizeram o exame de Qualificação e completaram todos os créditos

CPP768 – Inscrição ao Mestrado

0 crédito

Informação: Para alunos de Mestrado que não fizeram o exame de Qualificação e não vão fazer nenhuma disciplina no período.

COP807 – Inscrição ao Doutorado

O crédito

Informação: Para alunos de Doutorado que não fizeram o exame de Qualificação e não vão fazer nenhuma disciplina no período.

COP808 – Pesquisa para Tese de Doutorado

0 crédito

Informação: Para alunos de Doutorado que já fizeram o exame de Qualificação e completaram todos os créditos.