



## Plano de Ensino

**Universidade Federal do Espírito Santo**

**CEUNES - Centro Universitario Norte Do Espirito**

**Curso:** Engenharia Química - São Mateus

**Departamento Responsável:** Departamento de Engenharia e Tecnologia

**Data de Aprovação (Art. nº 91):** 04/02/2021

**DOCENTE PRINCIPAL :** VINICIUS BARROSO SOARES

Matrícula: 2363715

**Qualificação / link para o Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/7827372090553628>

**Disciplina:** OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS

**Código:** DET11751

**Período:** 2020 / 2

**Turma:** 36.1

**Pré-requisito:**

**Carga Horária Semestral:** 60

Disciplina: DET11565 - SIMULAÇÃO DE PROCESSOS

Créditos vencidos: 130

### Distribuição da Carga Horária Semestral

**Créditos:** 3

**Teórica**

**Exercício**

**Laboratório**

45

0

15

**Ementa:**

Natureza e Organização de Problemas de Otimização. Formulação da Função Objetivo. Conceitos Básicos de Otimização. Otimização Unidimensional Sem Restrições. Otimização Multidimensional Sem Restrições. Programação Linear.

**Objetivos Específicos:**

Entender os princípios de funcionamento dos principais algoritmos de otimização. Aplicar corretamente os algoritmos de otimização. Desenvolver um modelo matemático de otimização e resolvê-lo através da utilização de pacotes computacionais.

**Conteúdo Programático:**

1. Introdução (Introduction )
2. Solução analítica (Analytics solution)
  - 2.1. Recuperação de calor residual (Waste heat ecovery)
  - 2.2. Diâmetro do tubo (Pipe diameter)
  - 2.3. Reconciliação de balanço de materiais (Material balance reconciliation)
3. Pesquisa unidimensional (One-dimensional search)
  - 3.1. Evaporador multiestágio (Multistage evaporator)
  - 3.2. Razão de refluxo da coluna de destilação (Fixed-bed filter)
  - 3.3. Filtro de leito fixo (Reflux ratio of distillation column)
4. Otimização irrestrita (Unconstrained optimization)
  - 4.1. Regressão não linear de dados VLE (Nonlinear regression of VLE data)
  - 4.2. Trabalho mínimo de compressão (Minimum work of compression)
5. Programação linear (Linear programming)
  - 5.1. Sistema de caldeira / turbo gerador (Boiler/turbo generator system)
  - 5.2. Craqueamento térmico (Thermal cracker)
  - 5.3. Planejamento e programação (Planning and scheduling)

6. Programação não linear (Nonlinear programming)
  - 6.1. Coluna de destilação em estágio (Staged-distillation column)
  - 6.2. Rede de transmissão de gás (Gas transmission network)
  - 6.3. Reator de amônia (Ammonia reactor)
  - 6.4. Reator de alquilação (Alkylation reactor)
  - 6.5. Reator CVD (CVD reactor)
  - 6.6. Processo de refrigeração (Refrigeration process)
  - 6.7. Destilação extrativa (Extractive distillation)
  - 6.8. Margem operacional (Operating margin)
  - 6.9. Controle do reator (Reactor control)
7. Programação inteira mista (Mixed integer programming)
  - 7.1. Trocador de calor (Heat exchanger)
  - 7.2. Rede de transmissão de gás (Gas transmission network)
  - 7.3. Dobramento de proteínas (Protein folding)
  - 7.4. Síntese de reação (Reaction synthesis)
  - 7.5. Programação em lote (Batch scheduling)

#### **Metodologia:**

O curso será ministrado através de aulas expositivas na forma síncrona e assíncrona, com uso das ferramentas do GSuite for Education, acompanhadas por exemplos de processos e operações da indústria química, com aplicações dos conceitos em listas de exercícios a serem resolvidos pelos alunos. A parte prática da disciplina será 100% realizada no computador, através de práticas de simulações.

#### **Critérios / Processo de avaliação da Aprendizagem :**

Através das ferramentas do GSuite for Education, pretende-se explorar: 1. Dinâmica minute paper online chat de dúvidas. 2. Formulários do Google com questões abertas e fechadas a serem realizadas individualmente pelos alunos, tanto na forma online quanto na forma offline. 3. Seminários com breves apresentações orais. 4. Simulações em softwares computacionais. Listas de exercícios serão aplicadas para o aluno fazer tanto na forma online quanto na forma offline. A Média Parcial (MP) será calculada pela média aritmética das listas de exercícios. Para aprovação o aluno deverá ter MP maior ou igual a 7,0 e frequência maior ou igual a 75%. A Prova Final (PF) será uma lista de exercícios contemplando todo o conteúdo da disciplina a ser realizada na forma offline. A Média Final (MF) será calculada fazendo a média aritmética MP e PF. Para aprovação o aluno deverá ter MP maior ou igual a 5,0 e frequência maior ou igual a 75%. A frequência será contabilizada mediante link disponibilizado para os alunos no chat durante as aulas síncronas.

#### **Bibliografia básica:**

PERLINGEIRO, C. A. G. Engenharia de processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos. Edgard Blücher, 2005.  
Himmelblau, D. M. and Edgar, T. F.; Optimization of Chemical Process. McGraw-Hill, 1989.

#### **Bibliografia complementar:**

#### **Cronograma:**

#### **Observação:**

Materiais digitais poderão ser acrescentados no decorrer da disciplina para facilitar o entendimento dos alunos. Estes materiais, quando utilizados, estarão disponíveis no endereço <http://www.biblioteca.ufes.br/e-books>.