



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): 05/10/2021

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: 2021 / 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 e Definições
 - 11 Objetivos deste Curso
 - 12 Programa do Curso
 - 13 Referências Bibliográficas Principais
 - 14 Por que Otimizar?
 - 15 Exemplos de Aplicação de Otimização
 - 16 Formulação de um Problema de Otimização
 - 161 A Função Objetivo (FO)
 - 162 As Restrições
 - 163 A Região Viável
 - 164 As Variáveis de Decisão (VD)
 - 17 Procedimento Geral para Solucionar um Problema de Otimização
 - 171 Mapeamento da Função Objetivo
 - 172 Obstáculos à Otimização
 - 18 Exercícios
-
- 2 Conceitos Matemáticos
 - 21 Definições
 - 22 Operações Básicas com Matrizes e Vetores
 - 23 Independência Linear, Matriz Singular e Rank ou Posto de uma Matriz
 - 24 Operadores Linha ou Coluna

25 Solução de Sistema de Equações Lineares
26 Graus de Liberdade
27 Autovalores e Autovetores
28 Estudo de Função
29 Continuidade de Funções
210 Funções Unimodais e Multinodais
211 Funções Côncavas e Convexas
212 Região Convexa
213 Condições Necessárias e Condições Suficientes para um Extremo de uma Função Irrestrita
214 Interpretação da Função Objetivo em Termos de uma Aproximação Quadrática
215 Exercícios

3 Formulação Matemática de um Problema de Otimização
31 A Função Objetivo (FO)
311 Tolerância ou Critério de Parada
312 Objetivos Econômicos
313 Objetivos Operacionais
314 Combinação de Objetivos Operacionais com Objetivos Econômicos
32 As Funções de Restrição (FR)
33 Otimização On-Line
34 Exercícios

4 Otimização Unidimensional Sem Restrições (OUSR)
41 Métodos Indiretos (MI) para OUSR
411 Método de Newton
412 Método de Quasi-Newton
413 Método da Secante
42 Métodos Diretos (MD) para OUSR
421 Métodos por Diminuição da Região de Busca
422 Métodos por Aproximação Polinomial - Interpolação Quadrática
423 Métodos por aproximação polinomial - Interpolação cúbica
43 Avaliação dos Métodos Unidimensionais de Otimização
44 Exercícios

5 Otimização Multidimensional Sem Restrições (OMSR)
51 Métodos Indiretos (MI) para OMSR
511 Método do Gradiente ou Método do Gradiente Descendente
512 Método do Gradiente Conjugado
513 Método de Newton
514 Método de Levenberg-Marquardt
515 Método da Secante ou Quasi-Newton
52 Métodos Diretos (MD) para OMSR
521 Busca Randômica
522 Grade de Busca
523 Busca Unidimensional
524 Método Simplex ou do Poliedro Flexível
53 Avaliação dos MD's e MI's para Problemas de OMSR
54 Exercícios

6 Ajuste de Modelos Matemáticos
61 Ajuste de Modelos Lineares nos Parâmetros Com Uma Variável Independente
611 Escolha da Forma do Modelo Linear
612 Ajuste do Modelo Linear Univariável
62 Ajuste de Modelos Lineares de Várias Variáveis
63 Ajuste de Modelos Matemáticos Não-Lineares
631 Ajuste de Modelos por Métodos Diretos - Método do Poliedro Flexível
632 Ajuste de Modelos por Métodos Indiretos
64 Observações e "Macetes"
641 Procedimento Geral para Ajuste de Modelos
65 Exercícios

Metodologia:

1. Dinâmica minute paper online chat de dúvidas.
2. Formulários do Google com questões abertas e fechadas para fazer avaliações individuais e online.
3. Seminários com breves apresentações orais.
4. Simulações em computador.

Critérios / Processo de avaliação da Aprendizagem :

Atividades avaliativas para o aluno fazer na forma síncrona e/ou assíncrona. A Média Parcial (MP) será calculada pela média aritmética das atividades avaliativas. 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 realizada de forma síncrona (ou assíncrona) envolvendo todo o conteúdo apresentado na disciplina. 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:

Aula	Data	Descrição	Exercícios	Observações
01	08/11/2021			Aula na forma síncrona.
02	09/11/2021			Aula na forma síncrona.
03	15/11/2021			Aula na forma síncrona.
04	16/11/2021			Aula na forma síncrona.
05	22/11/2021			Aula na forma síncrona.
06	23/11/2021			Aula na forma síncrona.
07	29/11/2021			Aula na forma síncrona.
08	30/11/2021			Aula na forma síncrona.
09	06/12/2021			Aula na forma síncrona.
10	07/12/2021			Aula na forma síncrona.
11	13/12/2021			Aula na forma síncrona.
12	14/12/2021			Aula na forma síncrona.
13	10/01/2022			Aula na forma síncrona.
14	11/01/2022			Aula na forma síncrona.
15	17/01/2022			Aula na forma síncrona.
16	17/01/2022			Aula na forma síncrona.
17	18/01/2022			Aula na forma síncrona.
18	24/01/2022			Aula na forma síncrona.
19	25/01/2022			Aula na forma síncrona.
20	31/01/2022			Aula na forma síncrona.
21	01/02/2022			Aula na forma síncrona.
22	07/02/2022			Aula na forma síncrona.
23	08/02/2022			Aula na forma síncrona.
24	14/02/2022			Aula na forma síncrona.
25	15/02/2022			Aula na forma síncrona.
26	21/02/2022			Aula na forma síncrona.
27	22/02/2022			Aula na forma síncrona.
28	07/03/2022			Aula na forma síncrona.

Aula	Data	Descrição	Exercícios	Observações
29	08/03/2022			Aula na forma síncrona.
30	14/03/2022			Aula na forma síncrona.

Observação:

TODAS AS AULAS SERÃO NA FORMA SÍNCRONA.