

TEQ00104 - Desenvolvimento de Processos

Conteúdo programático

1. INTRODUÇÃO GERAL

SISTEMA: CONCEITO E EXEMPLOS EM DIVERSOS CAMPOS DO CONHECIMENTO. O PROCESSO COMO UM SISTEMA. OS SUB-SISTEMAS DE REAÇÃO, DE SEPARAÇÃO, DE INTEGRAÇÃO MATERIAL E ENERGÉTICA E DE CONTROLE. O PROJETO COMO UM PROBLEMA DE OTIMIZAÇÃO DECOMPOSTO EM TRÊS SUB-PROBLEMAS INTERDEPENDENTES: SELEÇÃO DE ROTA QUÍMICA, CONCEPÇÃO DO FLUXOGRAMA (SÍNTESE), DIMENSIONAMENTO, OTIMIZAÇÃO E SIMULAÇÃO (ANÁLISE). ESTRATÉGIA GERAL DE RESOLUÇÃO DO PROBLEMA DE PROJETO. OS OBJETIVOS E A ESTRUTURAÇÃO DA DISCIPLINA ENGENHARIA DE PROCESSO

2. INTRODUÇÃO À ANÁLISE DE PROCESSOS

A NATUREZA NUMÉRICA DO PROBLEMA DE ANÁLISE. METODOLOGIA DE ANÁLISE DE SISTEMAS. MODELOS MATEMÁTICOS. ELEMENTOS DE INFORMAÇÃO NOS MODELOS: EQUAÇÕES, VARIÁVEIS ESPECIFICADAS, CALCULADAS E DE PROJETO. GRAUS DE LIBERDADE, MULTIPLICIDADE DE SOLUÇÕES, OTIMIZAÇÃO. FERRAMENTAS BÁSICAS PARA ANÁLISE DE PROCESSOS: CÁLCULO DE EQUIPAMENTOS, TERMODINÂMICA, AVALIAÇÃO ECONÔMICA, MÉTODOS NUMÉRICOS E COMPUTAÇÃO.

3. AVALIAÇÃO ECONÔMICA

NÍVEIS DE PRECISÃO EXIGIDOS NAS SUCESSIVAS ETAPAS DO PROJETO. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO ECONÔMICA. ESTIMATIVAS PRELIMINARES DE CUSTOS DE INVESTIMENTO E DE OPERAÇÃO.

4. OTIMIZAÇÃO

A ORIGEM DO PROBLEMA DE OTIMIZAÇÃO OS GRAUS DE LIBERDADE DO PROJETO. CONCEITOS PRELIMINARES: FUNÇÃO OBJETIVO, VARIÁVEIS DE PROJETO, RESTRIÇÕES, REGIÃO VIÁVEL, SENSIBILIDADE. MÉTODOS SIMPLES DE OTIMIZAÇÃO UNIVARIÁVEL (EX.: SEÇÃO ÁUREA) E MULTIVARIÁVEL (EX.: HOOKE & JEEVES, SIMPLEX).

5. RESOLUÇÃO DE MODELOS DE EQUIPAMENTOS

ESTRUTURA DE INFORMAÇÃO DOS MODELOS. FLUXO DE INFORMAÇÃO E ESTRATÉGIAS DE CÁLCULO EM PROBLEMAS DE DIMENSIONAMENTO E DE SIMULAÇÃO. EMPREGO DE MÉTODOS NUMÉRICOS DE RESOLUÇÃO DE EQUAÇÕES E DE SISTEMAS DE EQUAÇÕES. PARTIÇÃO DOS MODELOS EM SUB-SISTEMAS ACÍCLICOS E CÍCLICOS. ABERTURA DE CICLOS DE INFORMAÇÃO.

6. OTIMIZAÇÃO E SIMULAÇÃO DE PROCESSOS

ESTRUTURA DE FLUXOGRAMAS DE PROCESSOS. LOCALIZAÇÃO E ABERTURA DE CICLOS (-TEARING-). PROBLEMAS DE DIMENSIONAMENTO E DE SIMULAÇÃO. PROCEDIMENTOS MODULAR E GLOBAL (POR EQUAÇÕES). ESTRUTURA DE PROGRAMAS EXECUTIVOS.

7. INTRODUÇÃO À SÍNTESE DE PROCESSOS

A NATUREZA COMBINATÓRIA DO PROBLEMA DE SÍNTESE. MULTIPLICIDADE DE SOLUÇÕES. MÉTODOS HEURÍSTICOS, EVOLUTIVOS E ALGORITMICOS. DECOMPOSIÇÃO DO PROBLEMA DE SÍNTESE DO PROCESSO EM SUB-PROBLEMAS INTERDEPENDENTES DE SÍNTESE DOS SISTEMAS DE REAÇÃO, DE SEPARAÇÃO, DE INTEGRAÇÃO MATERIAL PRELIMINAR (EMBRIÃO).

8. SÍNTESE DE SISTEMAS DE SEPARAÇÃO

ESCOLHA DO TIPO DE PROCESSO DE SEPARAÇÃO EM FUNÇÃO DA MISTURA. MÉTODOS APROXIMADOS DE DIMENSIONAMENTO. APLICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE SÍNTESE A SEQUÊNCIAS DE SEPARADORES.

9. SÍNTESE DE SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO ENERGÉTICA

IDENTIFICAÇÃO DE CORRENTES QUENTES E FRIAS. ANÁLISE TERMODINÂMICA E IDENTIFICAÇÃO DE GARGALOS ("PINCHS") ENERGÉTICOS NO PROCESSO. APLICAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE SÍNTESE A REDES DE TROCADORES DE CALOR.

10. SÍNTESE DO PROCESSO

UNIFICAÇÃO DA SÍNTESE DOS SUB-SISTEMAS NA SÍNTESE DO FLUXOGRAMA DO PROCESSO. EXAME DE ALTERNATIVAS PLAUSÍVEIS.