



DISCIPLINAS

| CÓDIGO | NOME |
|---------|-----------------------------|
| ENG-421 | FENÔMENOS DE TRANSPORTE III |

| CARGA HORÁRIA | | | | CRÉDITOS | ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO/ COLEGIADO | ANO |
|---------------|----|----|-------|----------|---|------|
| T | P | E | TOTAL | | DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA / ESCOLA POLITÉCNICA | |
| 51 | 17 | 00 | 68 | 4 | | 1998 |

| MÓDULO | MODALIDADE | FUNÇÃO | NATUREZA |
|--------|------------------------------|--------------|---------------|
| T | 45 Disciplina | X Básico | Obrigatória X |
| P | Atividade | Profssional | Optativa |
| E | - Módulo Interdisciplinar | Complementar | X |

| CURSOS ATENDIDOS | EQUIVALÊNCIAS NO CCEQ |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Engenharia química | Nenhum |
| PRÉ-REQUISITOS OBRIGATÓRIOS | CO-REQUISITOS |
| ENG-358 (Fenômenos de Transporte II) | Nenhum |
| PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS | CO-REQUISITOS CONDICIONAIS |
| Nenhum | ENG-358 (Fenômenos de Transporte II) |

EMENTA / OBJETIVOS

EMENTA

Transferência de massa com escoamento. Difusão Molecular. Lei de Fick. Transferência de massa uni e bi dimensional com e sem reação química. Transferência de massa entre fases. Relações de equilíbrio. Teoria das duas resistências. Coeficientes individuais e globais de transferência de massa. Aplicações envolvendo simultaneamente transferência de massa, de calor e de quantidade de movimento.

OBJETIVOS

O curso tem o objetivo de desenvolver a capacidade do estudante para analisar os fenômenos físicos e químicos, em sistemas reais, industriais ou do cotidiano, com relação à transferência de massa e influência as variáveis, formular o problema e seu objetivo, desenhar o esquema, identificar perfis de temperatura e concentração, fazer balanços de massa e energia, fazer resolução matemática do problema, comparar e interpretar os resultados. Um segundo objetivo é procurar estimular a visão do aluno, o espírito de trabalho em equipe e a criatividade. Esta capacidade servirá como base para realizar trabalhos de: I) otimização de processos através de modelagem e simulação, controle, integração energética, etc.; II) projeto de unidade industriais e dimensionamento de equipamentos; III) operação de unidades e acompanhamento de processos; IV) projeto e operação de unidade de bancada, em escala reduzida e V) solução de problemas de processos em geral.

METODOLOGIA / CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

METODOLOGIA

Aulas expositivas com quadro e retroprojektor. Aulas de demonstração de experimentos. Aulas em microcomputadores e Internet. Aulas com exposição de vídeos.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO **OPCIONAL**

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Revisão de transferência de quantidade de movimento e de calor, convecção, camadas limites (cinética, térmica, concentração), analogia e parâmetros adimensionais.
 2. Aplicações de transferência de massa em escoamento externo.
 3. Aplicações de transferência de massa em escoamento interno.
 4. Difusão Molecular. Lei de Fick. Equações diferenciais de transferência de massa.
 5. Transferência de massa unidimensional sem reações química.
 6. Difusão através de uma coluna. Teoria do Filme.
 7. Transferência de massa bidimensional em uma coluna de parede molhada. Teoria da penetração. Comparação das teorias do Filme e da Penetração.
 8. Transferência de massa unidimensional com reação química homogênea.
 9. Difusão com reação química heterogênea. Difusão no filme externo. Difusão intra-partícula e fator de efetividade.
 10. Modelos de reatores: unidimensional e bidimensional, pseudo-homogêneos com e sem dispersão axial. Modelos heterogêneos.
 11. Transferência de massa entre fases. Relações de equilíbrio. Teoria das duas resistências.
 12. Coeficientes individuais e globais de transferência de massa.
 13. Aplicações envolvendo simultaneamente transferência de massa, de calor e de quantidade de movimento.
 14. Tratamento de gases. Absorção com e sem reação química.
 15. Processos com membrana.
-

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

1. Bird; Stewart; Lightfoot, "Transport Phenomena";
 2. Incopera, "Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa", 2ª Edição;
 3. Spiegel, "Manual de Fórmulas Matemáticas", Coleção Schaum;
 4. Welt, J. R.; Wilson, R. E.; Wicks, C. E., "Fundamental of Momentum Heat and Mass Transfer".
-

PLANO DE ENSINO **OPCIONAL**

| Aula | CONTEÚDO | Tempo | | Bibliografia | MATERIAL |
|------|----------|-------|---|--------------|----------|
| | | T | P | | |
| | | | | | |
