



## 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):** 31/08/2020

**DOCENTE PRINCIPAL :** MARCELO SILVEIRA BACELOS

Matrícula: 1649986

**Qualificação / link para o Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/3741207242086712>

**Disciplina:** FENÔMENOS DE TRANSPORTE III

**Código:** DET11746

**Período:** 2020 / 1

**Turma:** 36.1-E

**Pré-requisito:**

**Carga Horária Semestral:** 75

Disciplina: DET11738 - FENÔMENOS DE TRANSPORTE II

Disciplina: DET11741 - TERMODINÂMICA II

### Distribuição da Carga Horária Semestral

**Créditos:** 4

**Teórica**

**Exercício**

**Laboratório**

60

0

15

### Ementa:

Difusividade e mecanismos de transferência de massa. Balanços de massa. Difusão em regime permanente sem reação química. Difusão com reação química. Difusão em regime transiente. Transferência de massa por convecção. Transferência de massa entre fases.

### Objetivos Específicos:

O estudante deve internalizar os fundamentos de transferência de massa, sendo capaz de delinear os fenômenos de transporte pertinentes em qualquer processo ou sistema envolvendo transferência de massa. Na prática, deve ser capaz de desenvolver e analisar modelos representativos de processos ou sistemas reais.

### Conteúdo Programático:

1. Introdução, difusividade mássica de sólidos, líquidos e gases
2. Transferência de massa por difusão e convecção
3. Camada limite mássica,
4. Analogia entre as camadas limites de momentum, calor e massa
5. Coeficiente de transferência de massa em uma única fase: teoria do filme estagnado, teoria da penetração, e da camada limite,
6. Coeficientes de transferência de massa entre fases,
7. Obtenção do coeficiente de transferência de massa por convecção pelas correlações empíricas,
8. Modelagem do processo de transferência de massa em reatores aerados e torres de absorção.
9. Laboratório.

### Metodologia:

As aulas teóricas consistem em aulas expositivas e dialogadas. Também, nas aulas teóricas são evidenciadas situações que envolvem as aplicações dos conceitos em processos e ou sistemas reais. As aulas teóricas síncronas e assíncronas são realizadas pelo Google sala de aula da Plataforma G Suite for Education, disponibilizadas pelo STI/ UFES no sítio eletrônico: <http://sti.ufes.br/ferramentas-digitais>. As aulas de Laboratório consistem na realização de experimentos com base no procedimento específico para cada kit didático e mostrada de forma assíncrona aos alunos. Para as aulas teóricas são usados como recursos didáticos a apresentação de slides e o aplicativo Google meet para realização de videoconferência com os alunos matriculados na disciplina. Para as aulas de laboratório são usados kits didáticos mostrados de forma assíncrona. As aulas são previamente agendadas com os alunos por meio de convite ao Google sala de aula enviado pela a agenda do Google. As aulas são realizadas nos seguintes dias e horários: as terças-feiras das 13:00h às 15:00h e as quartas-feiras das 15:00 as 18:00h, conforme horário aprovado pelo CEUNES/UFES.

### Critérios / Processo de avaliação da Aprendizagem :

Os Instrumentos de avaliação consistem em P1, P2, PF e T. P1 e P2 são provas parciais teóricas valendo 10 pontos cada. T são trabalhos em grupo valendo 10 pontos no total. PF corresponde a Prova final valendo 10 pontos.

Critérios: A média Semestral (MS) é expressa pela seguinte equação:  $(3P1+3P2+4T)/10$ . A média semestral (MS) leva em consideração as duas Provas parciais (P1 e P2) e os trabalhos em grupo (T). O aluno com média semestral (MS) igual ou superior a 7,0 (sete) e com frequência regimental mínima de 75% são aprovados. As provas parciais (P1 e P2), os trabalhos em grupo, e a prova final (PF) abordam o conteúdo definido previamente pelo professor. O aluno que não alcançar média parcial igual ou superior a 7,0 (sete) tem direito a realizar a prova final (PF). É aprovado o aluno que conseguir média final (MF) igual ou superior a 5. A média final (MF) pode ser calculada pela seguinte expressão:  $(MS + PF)/2$ .

#### **Bibliografia básica:**

- 1- Welty, J; Wicks, C. E.; Rorrer, G. L.; Wilson, R. E. Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer, 5th Ed., John Wiley & Sons, 2008.
- 2- Cremasco, M. A., Fundamentos de Transferência de Massa, 2ª ed., Editora da UNICAMP, 2002.
- 3- Incropera, Frank P.; DeWitt, David P.; Bergman, T. L.; Lavine, A. S. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa, 6ª Ed., LTC, 2008.
- 4- GEANKOPLIS, C. J. Transport Processes and Separations Process Principles, 4th ed., Prentice-Hall, 2003.

#### **Bibliografia complementar:**

- 1- McCabe, W. L.; Smith, J. C.; Harriott, P. Unit operations of chemical engineering, 7th ed. McGraw-hill, 2005.
- 2- BRAGA FILHO, Washington. Fenômenos de transporte para engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- 3- BIRD, R. B.; STEWART, W. E., LIGHTFOOT, E. N., Fenômenos de transporte, Rio de Janeiro: LTC, 2002.

#### **Cronograma:**

#### **Observação:**

Não autorizo o uso da minha voz, imagem e conteúdo apresentado durante as aulas para outra finalidade sob as penas legais.

Outras referências bibliográficas poderão ser encontradas nas bibliotecas disponíveis em: <https://earte.ufes.br/bibliotecas>; <http://www.biblioteca.ufes.br/biblioteca-setorial-norte>.