

Unidade Curricular	Fenómenos de Transferência	Área Científica	Tecnologia dos Processos Químicos
Licenciatura em	Engenharia do Ambiente	Escola	Escola Superior Agrária de Bragança
Ano Letivo	2019/2020	Ano Curricular	2
Nível	1-2	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	1
Código	9099-309-2102-00-19		
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T 30 TP - PL 30 TC - S - E - OT 20 O -

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Elsa Cristina Dantas Ramalhosa

### Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Identificar os processos envolvidos na transferência de calor;
2. Calcular a quantidade de calor transferida em sistemas unidimensionais sem e com geração de calor;
3. Determinar perfis de temperaturas;
4. Determinar difusividades térmicas de produtos alimentares;
5. Determinar a quantidade de calor transferida através de superfícies alhetadas;
6. Dimensionar permutadores de calor;
7. Calcular a taxa de difusão de um dado composto;
8. Determinar os valores de difusividade mássica e a existência de equilíbrio entre dois fluidos em contacto.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:  
Resolver problemas que envolvam cálculo diferencial e integral.

### Conteúdo da unidade curricular

Parte I - Conhecimentos básicos de transferência de calor; Parte II – Conhecimentos básicos de transferência de massa.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Capítulo I: Transferência de Calor:
  - Introdução;
  - Transferência de calor por condução sem e com produção interna de energia;
  - Transferência de calor por convecção;
  - Sistemas de condução – convecção: alhetas e superfícies alhetadas;
  - Isolamento térmico;
  - Transferência de calor em estado não – estacionário;
  - Permutadores de Calor;
  - Transferência de calor por radiação.
2. Capítulo II: Transferência de Massa:
  - Introdução. Mecanismos de transferência de massa – difusão e convecção;
  - 1ª Lei de Fick;
  - Transferência de massa entre fases em contacto;
  - Lei da Convecção;
  - Solute distribuído entre dois fluidos em contacto: equilíbrio, transferência interfacial;

### Bibliografia recomendada

1. C. J. Geankoplis, Transport Processes and Unit Operations, Prentice Hall (1993);
2. J. P. Holman, Transferência de calor, McGraw – Hill (1983);
3. F. P. Incropera and D. P. DeWitt, Fundamentals of Heat and Mass Transfer, John Wiley (1996);
4. Y. A. Çengel, Heat Transfer - A practical approach, McGraw-Hill (2003).
5. R. P. Singh and D. R. Heldman, Introduction to Food Engineering, Academic Press, 3rd Edition (2001)

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas Teóricas: o docente apresentará os diversos temas, recorrendo ao método expositivo (recurso a quadro, retroprojector e/ou meios audiovisuais) e em diversas situações ao método demonstrativo; Aulas Teórico-Práticas: resolução de exercícios, usando os métodos demonstrativo e activo; Aulas laboratoriais.

### Alternativas de avaliação

1. Avaliação (I) - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Exame Final Escrito - 80% (Durante o semestre serão realizados 3 mini-testes, sendo a nota da Época Normal igual à média.)
  - Relatório e Guiões - 20% (Durante o semestre serão realizados trabalhos práticos laboratoriais e respectivos relatórios.)
2. Avaliação (II) - (Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 100%

### Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

### Validação Eletrónica

Elsa Cristina Dantas Ramalhosa	António Manuel Coelho Lino Peres	Artur Jorge de Jesus Gonçalves	José Alberto Cardoso Pereira
22-11-2019	22-11-2019	28-11-2019	28-11-2019