

**Engenharia Química e Bioquímica**

Licenciatura, 1<sup>o</sup> Ciclo

Despacho nº 10764/2011 - 30/08/2011

**Ficha da Unidade Curricular: Tecnologia do Papel (Opção)**

ECTS: 5.5; Horas - Totais: 148.5, Contacto e Tipologia, T: 30.0; PL: 30.0;

Ano|Semestre: 3|S2; Tipo: Optativa; Interação: Presencial; Código: 918442

Área Científica: Celulose e Papel

**Docente Responsável**

Natércia Maria Ferreira dos Santos

**Docente e horas de contacto**

Natércia Maria Ferreira dos Santos

Professor Adjunto, T: 30; PL: 30;

**Objetivos de Aprendizagem**

Transmitir aos alunos conhecimentos sobre o processo de fabrico do papel, que permitam o desenvolvimento de competências nas operações unitárias envolvidas no processo de produção. Conhecer a química do papel.

Competências para a caracterização de materiais fibrosos e não fibrosos e para a utilização dos equipamentos de refinação. Compreender a influência da refinação e das suas condições de operação nas características finais do papel.

**Conteúdos Programáticos**

- 1 - Enquadramento histórico do fabrico do papel.
- 2 - Matérias-primas – Características e processamento
- 3 - Preparação de materiais fibrosos
- 4 - Refinação
- 5 - Máquina de papel
- 6 - Química do papel (*wet-end chemistry*)

**Conteúdos Programáticos (detalhado)**

I. Introdução

- I.1. Enquadramento histórico do fabrico do papel.
- I.2. Definições e conceitos.
- I.3. Os diferentes tipos de papel.

II. Matérias primas – Características e processamento

- II.1. Fibras
- II.2. Não-fibras

III. Preparação de materiais fibrosos

- III.1. Desintegração / despastilhagem

- III.2. Crivagem / depuração
- IV. Refinação
  - IV.1. Teoria da refinação. Variáveis de operação.
  - IV.2. Efeitos da refinação nas fibras
  - IV.3. Influência da refinação nas propriedades finais do papel
- V. Máquina de papel
  - V.1. Circuito de aproximação (*approach flow*)
  - V.2. Formação da folha
  - V.3. Prensagem
  - V.4. Secagem
  - V.5. *Size-press*. Tratamentos de superfície.
  - V.6. Acabamentos e transformação do papel.
- VI. Química do papel (*wet-end chemistry*)

Trabalhos práticos laboratoriais

- I – Estudo da influência da prensagem nas propriedades do papel.
- II – Revestimento / calandragem.
- III – Caracterização físico-mecânica, ótica e estrutural dos papéis produzidos.
- IV – Controlo de Qualidade aplicado ao papel.

#### **Metodologias de avaliação**

Avaliação teórica - Teste escrito em qualquer época.

Avaliação prática - Avaliação do desempenho nos trabalhos laboratoriais e classificação dos relatórios.

Classificação final - média das notas das 2 partes que devem ser superiores ou iguais a 10.

#### **Bibliografia recomendada**

Paulapuro, H. (2000). *Papermaking Part1, Stock Preparation and Wet End*. Helsinki: Fapet Oy

Neimo, L. (2000). *Papermaking Chemistry*. Atlanta: Tappi Press

Karlsson, M. (2000). *Papermaking, Part 2 – Drying*. Atlanta: Tappi Press

#### **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

O conhecimento das operações envolvidas no processo de produção de papel passa essencialmente pela caracterização e pelo estudo da desintegração, da prensagem e da refinação. Os conteúdos programáticos propostos evidenciam essa necessidade abordando estes vários temas. Desta forma, os objetivos perfilados conjugam-se de forma coerente com as temáticas científicas e com a aplicabilidade dos diferentes conceitos propostos no programa.

#### **Metodologias de ensino**

Aulas teóricas expositivas. Aulas de prática laboratorial.

**Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

No quadro do processo de Bolonha pretende-se que os alunos adquiram capacidades de estudo e trabalho autónomo através da realização de trabalhos individuais e em grupo através da realização de trabalhos apoiados em pesquisa ou laboratoriais devidamente orientados pelos docentes. Assim as atividades de trabalho presencial nesta UC englobam aulas teóricas onde são apresentados e discutidos os conteúdos programáticos e aulas de prática laboratorial onde são realizados trabalhos práticos e donde resultam relatórios. A docente prevê no seu horário um período de atendimento individual aos alunos quer para esclarecimento de dúvidas quer para ajuda na elaboração dos relatórios. Esta orientação tutorial tem como objetivo estimular e direcionar os alunos na procura de informação. Entende-se assim que a metodologia proposta permite que os alunos desenvolvam as capacidades necessárias para aplicar e integrar conhecimentos adquiridos nos trabalhos práticos, dotando-os com capacidade para entrar no mercado de trabalho e para conseguir a adaptação às novas técnicas de produção e novos materiais em contínua evolução.

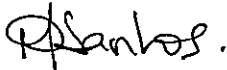
**Língua de ensino**

Português

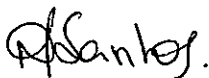
**Observações**

---

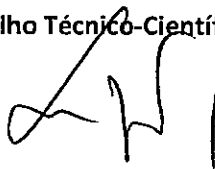
**Docente Responsável**



**Diretor de Curso, Comissão de Curso**



**Conselho Técnico-Científico**



Homologado pelo C.T.C.	
Acta n.º <u>17</u>	Data <u>02/05/2018</u>
