

**TeSP - Tecnologias Integradas de Produção Industrial**

Técnico Superior Profissional

Plano: Despacho n.º 6647/2020 - 25/06/2020

**Ficha da Unidade Curricular: Tecnologia da Celulose**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, TP:56.0;

Ano | Semestre: 2 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 651613

Área de educação e formação: Tecnologia dos processos químicos

**Docente Responsável**

Manuel Alberto Nogueira Henriques Rosa

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Manuel Alberto Nogueira Henriques Rosa

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Desenvolvimento de capacidades para a compreensão das variáveis dos processos de cozimento e de branqueamento, dos fundamentos da recuperação de químicos e do controlo de qualidade típico na fábrica da pasta. Capacidade para identificar os equipamentos de processo e as suas funções.

**Conteúdos Programáticos**

Processos de produção de pastas celulósicas e tratamentos finais. Equipamentos de processo.

**Conteúdos Programáticos (detalhado)**

Componente teórica

1-Generalidades; 2-Produção, recepção e preparação da madeira; 3-Tipos de processos de produção de pastas; 4-Processo kraft; 5-Variáveis importantes de uma lixívia kraft; 6-O cozimento kraft; 7-Processo sulfito; 8-Separação de nós, lavagem e depuração; 9-Branqueamento;

10-Tratamentos finais; 11-Controlo de qualidade; 12-Caldeira de recuperação.

#### Componente prática

1-Cozimento Kraft; 2-Determinação do índice kappa; 3-Determinação da alcalinidade activa e efectiva; 4-Branqueamento com hipoclorito de sódio; 5-Branqueamento com dióxido de cloro; 6-Branqueamento com peróxido de hidrogénio; 7-Branqueamento por etapas; 8-Determinação do cloro activo; 9-Determinação do oxigénio activo; 10-Determinação do consumo de agente branqueador; 11-Determinação do índice de viscosidade; 12-Formação de folhas e leitura da reflectância.

#### Metodologias de avaliação

A avaliação contínua consiste numa componente teórica com três testes totalizando 10 valores e numa componente prática que será avaliada através de um relatório totalizando 10 valores. A soma das duas componentes equivale à nota final e terá que ser igual ou superior a 10 valores. Em época de exame e de exame de recurso, os alunos poderão ser avaliados apenas numa ou nas duas componentes simultaneamente. A avaliação da componente teórica consiste num teste escrito e da componente prática na entrega de um novo relatório do trabalho prático efectuado.

#### Software utilizado em aula

Não Aplicável

#### Estágio

Não Aplicável

#### Bibliografia recomendada

- Dence, C. e Reeve, D. (1996). *Pulp Bleaching: Principles and Practice* . TAPPI Press. Atlanta
- Smook, G. (2016). *Handbook For Pulp and Paper Technologists* . TAPPI Press. Atlanta
- Popa, V. (2020). *Pulp Production and Processing* . de Gruyter. Berlim

#### Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Os conteúdos programáticos da unidade curricular abordam em profundidade os mais importantes conceitos da tecnologia de produção de pasta de papel desde a chegada da matéria-prima ao controlo de qualidade final. Os fundamentos teóricos são consolidados com simulação em laboratório através do manuseamento das variáveis processuais de cozimento e de branqueamento, as duas etapas mais importantes do processo industrial.

#### Metodologias de ensino

Nas aulas teóricas são leccionados os fundamentos teóricos da química dos processos de

cozimento e de branqueamento, bem como os fundamentos teóricos físicos do descasque, destroçamento e crivagem. As aulas teóricas apoiam-se em apresentações de dia

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

Os fundamentos e as problemáticas da produção de pasta de papel são consolidados através de uma estratégia de três etapas:

- Transmissão de conhecimento em aula teórica;
- Visionamento de vídeos em aula teórica para um primeiro contacto visual com os equipamentos e processos de transformação da matéria-prima que serão consolidados com uma visita de estudo a uma instalação industrial;
- Simulação de processos em ambiente de laboratório.

#### **Língua de ensino**

Português

#### **Pré-requisitos**

Não Aplicável

#### **Programas Opcionais recomendados**

Não Aplicável

#### **Observações**

Os objectivos e conteúdos programáticos desta UC estão alinhados com os ODS nº 3, 4, 6, 7, 9, 12, 13, 14 e 15 das Nações Unidas.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 3 - Garantir o acesso à saúde de qualidade e promover o bem-estar para todos, em todas as idades;
- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
- 6 - Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos;
- 7 - Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos;
- 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
- 12 - Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis;
- 13 - Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos;
- 14 - Conservar e usar de forma sustentável os oceanos, mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável;
- 15 - Proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, travar e reverter a degradação dos solos e travar a perda de biodiversidade;

---

**Docente responsável**

**Manuel Alberto  
Nogueira  
Henriques Rosa**

Digitally signed by  
Manuel Alberto Nogueira  
Henriques Rosa  
Date: 2021.12.14  
00:17:28 Z

