



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar – E.S.T.T
Departamento de Engenharia Química e do Ambiente
Curso de Engenharia Química e Bioquímica

PROGRAMA DA DISCIPLINA DE MATÉRIAS PRIMAS

3º Ano

Ano Lectivo: 2006/2007

Regime: semestral (1º)

Carga Horária: 30T+30PL

Unidades ECTS: 5,5

Docente: Natércia Maria Ferreira dos Santos – Professora Adjunta

A – OBJECTIVOS DA DISCIPLINA

- Caracterização de materiais fibrosos e não-fibrosos
- Determinação da consistência duma pasta
- Utilização dos equipamentos de refinação
- Determinação do grau de refinação
- Classificação das fibras
- Estudo da influência da refinação e das suas condições nas características físicas do papel

B - PROGRAMA

- I. Introdução à ciência dos materiais.
- II. Estrutura dos materiais.
- III. Propriedades físico-mecânicas dos materiais fibrosos.
 - III.1. Ligação água-fibra
 - III.2. Efeitos da refinação sobre as fibras
- IV. Refinação
 - IV.1. Factores que influenciam a refinação
 - IV.2. Influência da refinação nas propriedades físico-mecânicas do papel
 - IV.3. Influência da refinação na classificação das fibras
 - IV.4. Influência da consistência e da temperatura na refinação
- V. Propriedades físico-mecânicas dos materiais não-fibrosos.
 - V.1. Agentes de colagem
 - V.2. Cargas minerais
 - V.3. Agentes de retenção
 - V.4. Branqueadores ópticos



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar – E.S.T.T

Departamento de Engenharia Química e do Ambiente

Curso de Engenharia Química e Bioquímica

Trabalhos laboratoriais

- Refinações em refinadores do tipo Valley e do tipo Lampen.
- Determinação das curvas de refinação de pastas químicas:
 - Kraft branqueada de eucalipto
 - Bissulfito branqueada de eucalipto
- Influência do grau de refinação nas características físico-mecânicas do papel.
- Determinação das propriedades estruturais, de resistência mecânica e ópticas do papel:
 - resistência ao rebentamento
 - resistência à tracção/alongamento
 - resistência à dobra (duplas-dobras)
 - resistência ao rasgamento
 - espessura e índice de mão
 - rigidez
 - rugosidade/permeabilidade ao ar
 - grau de brancura/opacidade/yellowness
 - coeficientes de dispersão e de absorção da luz

C - MÉTODO DE AVALIAÇÃO

I. Avaliação teórica

Teste escrito em qualquer das épocas.

II. Avaliação prática

Avaliação do desempenho na realização de todos os trabalhos laboratoriais e classificação dos respectivos relatórios.

III. Classificação final

A aprovação na disciplina implica uma classificação superior ou igual a 10 em ambas as partes (teórica e prática).

D - BIBLIOGRAFIA

Acérie de Bonpertuis, (sd), Le Raffinage de la Pâte à Papier (Vol. 1).



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar – E.S.T.T
Departamento de Engenharia Química e do Ambiente
Curso de Engenharia Química e Bioquímica

- Biermann, C. J., (1996), Handbook of Pulping and Papermaking, 2ª Ed., Academic Press, S. Diego.
- Canavarro, J. M., (1985), Tecnologia do Papel e Cartão Canelado, Oditécnica, Lisboa.
- Casals, R., (1985), Características del Papel, DuPont- Howson, Barcelona.
- Casey, J. P., (1981), Pulp and Paper - Chemistry and Chemical Technology, Vol. III, 3ª Ed., J. P. Casey Editor, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Casey, J. P., (1983), Pulp and Paper - Chemistry and Chemical Technology, Vol. IV, 3ª Ed., J. P. Casey Editor, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Clark, J., (1985), Pulp Technology and Treatment for Paper, 2ª Ed., Miller Freeman, S. Francisco.
- García Hortal, J. A., (1988), Constituyentes Fibrosos de Pastas e Papeles, Esc. Téc. Sup. de Ingenieros Industriales de Terrassa - Univ. Politecnica de Barcelona, Barcelona.
- Levlin, J-E., Soderbjelm, L., (1999), Pulp and Paper Testing, Fapet Oy, Helsinquia.
- Neimo, L., (1999), Papermaking Chemistry, Fapet Oy, Helsinquia.
- Niskanen, K., (1998), Paper Physics, Fapet Oy, Helsinquia.
- Paulapuro, H., (2000), Papermaking Part1, Stock Preparation and Wet End, Fapet Oy, Helsinquia.
- Scott, W. E., Abbott, J. C., (1995), Properties of Paper - An Introduction, 2ª Ed., Tappi Press, Atlanta.
- Smook, G. A., (1982), Handbook for Pulp and Paper Technologists, Tappi Press, Atlanta.



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar – E.S.T.T

Departamento de Engenharia Química e do Ambiente

Curso de Engenharia Química e Bioquímica

Valette, P., Choudens, C., (1989), Le Bois, la Pâte, le Papier, 2ª Ed., CTP, Grenoble.

Weidenmüller, R., (1984), Papermaking, Miller Freeman Publications, San Francisco.

Whitney, R. P., (1984), The Story of Paper, Tappi Press, Atlanta.

Williams, R. L., (1985), Paper and Ink Relationships, Mennonite Press, Manhattan.

Estructura y Propiedades de la Hoja: Su Influencia en las Características Físicas del Papel, (sd), Vol. I e II, Esc. Téc. Sup. de Ingenieros Industriales de Terrassa - Univ. Politecnica de Barcelona, Barcelona.

Últimos Avances en la Tecnología del Refinado, (sd), Esc. Téc. Sup. de Ingenieros Industriales de Terrassa - Univ. Politecnica de Barcelona, Barcelona.

Preparacion y Refino de Pastas, (1986), Esc. Téc. Sup. de Ingenieros Industriales de Terrassa - Univ. Politecnica de Barcelona, Barcelona.

A Docente,

Natércia Maria Ferreira dos Santos, Prof. Adjunta