

LOT2030 - Tecnologia de Conversão de Biomassa Vegetal

Technology of Vegetable Biomass Conversion

Créditos-aula: 3

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 45 h

Ativação: 15/07/2025

Departamento: Biotecnologia

Curso (semestre ideal): EB (5)

Objetivos

A disciplina aborda uma série de processos industriais que são utilizados no fracionamento e na conversão da biomassa vegetal lignificada em produtos elaborados como celulose e papel, derivados de celulose, carvão e açúcares. Visita supervisionada prevista.

Docente(s) Responsável(eis)

Introdução à tecnologia de conversão de biomassa vegetal para estudantes de Engenharia Bioquímica, abordando os principais processos tecnológicos do setor e seus métodos de controle que incluem: celulose e papel; derivados de celulose; carvão vegetal e frações monoméricas por hidrólise.

1. Breve introdução sobre a disponibilidade da biomassa: tipos de biomassa lignificada, produção por reflorestamento, resíduos agrícolas, características celulares, composição química. 2. Produção de celuloses e papel: mercado mundial de celulose e papel, processos de polpação mecânica, kraft e sulfito; braqueamento de pastas celulósicas; recuperação de inorgânicos e geração de energia; métodos de controle de processo; características físico-químicas e métodos de produção de papel. 3. Produção de derivados de celulose: formação do celulosato em meio alcalino, nitrato de celulose, xantato de celulose e a produção de fibras têxteis de "viscose", acetato de celulose, carboximetil celulose, etil e propilcelulose, alongamento da cadeia celulósica com epóxidos. 4. Conversão térmica e produção de carvão vegetal: secagem da madeira e estabilização dimensional, processos termomecânicos e produção de aglomerados; energia de biomassa vegetal, queima para geração direta de energia; produção de carvão vegetal. 5. Produção de açúcares e derivados por hidrólise: hidrólise ácida e processos de pré-tratamento para desestruturação da parede celular. 6. Processos integrados para a conversão de biomassa: indústrias modernas que aplicam os conceitos de uso integrado da biomassa vegetal. 7. Visita supervisionada a laboratórios e indústrias, a depender da viabilidade no momento do oferecimento da disciplina.

Programa resumido

A avaliação será feita por meio de provas escritas.

Programa

A nota final (NF) será calculada da seguintes maneira: $NF = (P1 + P2) / 2 \times 0,9 + \text{Estudo de Caso} \times 0,1$.

1. Brief introduction about the availability of biomass: kinds of lignified biomass, forestry, agricultural residues, cellular characteristics, chemical composition. 2. Production of pulp and paper: world market of pulp and paper, mechanical, kraft and sulfite pulping processes; pulp bleaching; recovery of inorganics and generation of energy; methods of process control, physical-chemical characteristics and methods of paper production. 3. Production of cellulose derivatives: alkali cellulose, cellulose nitrate, xanthate of cellulose and viscose production, cellulose acetate, carboxymethyl cellulose, ethyl and propyl cellulose, stretching of cellulosic chain with epoxides. 4. Thermo-conversion and vegetal charcoal production; wood drying and dimensional stabilization, thermomechanical processes and fiberboard production; energy from vegetal biomass. 5. Production of sugars and derivatives by acid hydrolysis and processes of pretreatment for cell wall disruption. 6. Integrated processes for biomass conversion: modern industries that apply the integrated use of vegetal biomass in the biorefinery concept. 7. Supervised visits to laboratories and industries, depending on feasibility at the time the discipline is offered

Avaliação

Método: A recuperação será feita por meio de uma prova escrita (PR) e a média de recuperação (MR) será calculada como $MR = (NF + PR) / 2$.

Critério: 1. EK, M., GELLERSTEDT, G., HENRIKSSON, G. Wood Chemistry and Wood Biotechnology (Vol 1) e Pulping Chemistry and Technology (Vol 2). Berlin: Walter de Gruyter, 2009.
2. KLEMM, D., PHILIPP, B., HEINZE, T., HEINZE, U., WAGENKNECHT, U. Comprehensive Cellulose Chemistry (Volume 2-Functionalization of Cellulose). Berlin: Wiley, 1998.
3. FENGEL, D., WEGENER, G. Wood Chemistry, Ultrastructure, Reactions. Berlin: Walter de Gruyter, 1989.

Norma de recuperação: 2143261 - André Luis Ferraz

Bibliografia

5111420 - Talita Martins Lacerda

Requisitos

LOT2039 - Estrutura e Química de Materiais Lignocelulósicos (Requisito fraco)