



PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

| DISCIPLINA | NOME PORTUGUÊS / INGLÊS / ESPANHOL |
|------------|---|
| BI006 | Biomassa para produção de bioenergia e biorrefinaria Biomass for the production of bioenergy and biorefinery Biomasa para la producción de bioenergía y biorrefinería |

Ementa PORTUGUÊS / INGLÊS / ESPANHOL:

A produção de bioenergia por rota química e biotecnológica precisa superar a recalcitrância do material lignocelulósico, enquanto processos físicos dependem das propriedades físico-químicas da biomassa. Essas propriedades são responsáveis pelo desafio da conversão do material em bioenergia (líquida ou sólida), e pelo pré-tratamento necessário para possibilitar a ação de enzimas hidrolíticas e liberação de açúcares fermentáveis. Os pré-tratamentos são influenciados pela composição química e propriedades do material, o qual é necessário entender para uma desconstrução da parede celular vegetal eficiente para a produção de bioenergia. Os profissionais da área de bioenergia devem compreender conceitos básicos das características da biomassa, como composição química, propriedades físico-químicas e recalcitrância do material.

Bioenergy production by chemical and biotechnological routes needs to overcome the recalcitrance of lignocellulosic material, while physical processes depend on the physicochemical properties of biomass. These properties are responsible for the challenge of converting the material into bioenergy (liquid or solid), and for the pretreatment necessary to enable the action of hydrolytic enzymes and the release of fermentable sugars. Pretreatments are influenced by the chemical composition and properties of the material, which are necessary to understand for efficient deconstruction of the plant cell wall for bioenergy production. Professionals in the bioenergy area must understand basic concepts of biomass characteristics, such as chemical composition, physicochemical properties and recalcitrance of the material.

La producción de bioenergía mediante rutas químicas y biotecnológicas requiere superar la recalcitrancia del material lignocelulósico, mientras que los procesos físicos dependen de las propiedades fisicoquímicas de la biomasa. Estas propiedades son responsables del desafío de convertir el material en bioenergía (líquida o sólida) y del pretratamiento necesario para permitir la acción de las enzimas hidrolíticas y la liberación de azúcares fermentables. Los pretratamientos se ven influenciados por la composición química y las propiedades del material, cuya comprensión es necesaria para una desconstrucción eficiente de la pared celular vegetal para la producción de bioenergía. Los profesionales del área de la bioenergía deben comprender conceptos básicos de las características de la biomasa, como la composición química, las propiedades fisicoquímicas y la recalcitrancia del material.

Programa:



PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

- Organização da estrutura lignocelulósica;
- Composição química do material lignocelulósico e sua heterogeneidade;
- Reações dos componentes do material lignocelulósico em meio ácido e alcalino;
- Métodos de pré-tratamento de biomassa para conversão em produtos de valor agregado e bioenergia;
- Fontes e potencial de uso da biomassa agrícola e florestal para geração de energia e propriedades da biomassa para geração de energia
- Caracterização física e química da biomassa
- Métodos de obtenção de energia a partir da biomassa agroindustrial e viabilidade e eficiência na obtenção de energia a partir da biomassa
- Secagem de resíduos para produção de combustíveis sólidos
- Torrefação de biomassa, aglomerante, processo de briquetagem, processo de Peletização

Bibliografia:

Referências básicas:

- Fengel D, Wegener G. 1984. Wood: chemistry, ultrastructure, reactions, Berlin, New York.
- Himmel M. 2008. Biomass Recalcitrance: Deconstructing the Plant Cell Wall for Bioenergy. Wiley-Blackwell.
- Sugarcane: Production, Consumption and Agricultural Management Systems.1 ed.: Nova Science Publishers, p. 1-33, 2014.
- Brand, M.A; Energia de Biomassa Florestal, Rio de Janeiro, Ed. Interciência, 2010.
- Cortez, L.A.B; Lora, E.E.S., Biomassa para energia, Ed. UNICAMP, 2014.
- Nunes, L.J.R.; Matias, J.C.O.; Catalão, J.P.S; Torrefaction of Biomass for Energy Applications, Ed.Academic Press, 2017.
- Basu, P.; Biomass Gasification, Pyrolysis, and Torrefaction, ed. Academic Press, 2º edição, 2013.
- Brienzo, M.; Bioethanol and Beyond: Advances in Production Process and Future Directions, Nova Science Publishers, 2018.
- Christoforou E., Fokaides P. A.; Advances in Solid Biofuel, ed.Springer Nature, 2018.
- Nzihou A.; Handbook on Characterization of Biomass, Biowaste and Related By-products, ed.Springer Nature, 2020.
- Gent S., Twedt M., Gerometta C., Almberg E.; Theoretical and Applied Aspects of Biomass Torrefaction, ed. Elsevier, 2017.

Referências Complementares:

- Artigos recentes sobre propriedades e conversão de biomassa.

Critérios de Avaliação:

EMISSÃO: 21 de agosto de 2025
PÁGINA: 2 de 3

Rubrica:



PROGRAMAS E BIBLIOGRAFIAS

Participação em discussão, dissertação sobre os temas apresentados

Observações:

Disciplina oferecida em inglês

ASSINATURAS:

Responsável: Michel Brienzo

Participantes: Andrea Cressoni De Conti