

Identificação

1. Título do Curso: Bioenergia e Biocombustíveis a partir de biomassa de cana-de-açúcar e microalgas: atualidade e perspectivas

2. Caracterização/classificação: Atualização

3. Modalidade: Modalidades a distância

4. Área Temática: Biotecnologia

5. Ementa: Este curso visa fornecer ao público alvo elementos atualizados, embasados em pesquisas científicas atuais, sobre a cadeia da produção de biocombustíveis a partir da cana-de-açúcar e microalgas, os resíduos gerados e o potencial de aplicação para a geração de bioenergia e biocombustíveis, tanto no aspecto de tecnologias disponíveis quanto na avaliação econômica destas matrizes energéticas. As aulas serão a distância, com encontros síncronos via as ferramentas virtuais (Google classroom e Google Hangouts Meet) e a avaliação será feita pela participação dos discentes e apresentação de seminário.

5. Responsáveis: Flávia Talarico Saia (Profa. Dra. Adjunto, UNIFESP, coordenadora do curso), José Juan Barrera Alba (Prof. Dr. Adjunto, UNIFESP, vice-coordenador do curso), Bruno Alves de Oliveira (Prof. Me.)

6. Origem da proposta: UNIFESP- Baixada Santista

7. Departamento(s): Instituto do Mar

8. CAEC - Unidade Universitária/Campus: Instituto do Mar/UNIFESP-Baixada Santista

9. Apresentação: Apresentar uma visão dos usos atuais e perspectivas do uso da biomassa de cana-de-açúcar e microalgas para a geração de bioenergia e biocombustíveis.

10. Objetivos/Resultados Esperados: Este curso tem como objetivo fornecer ao público alvo elementos atualizados, embasados em pesquisas científicas atuais, sobre a cadeia da produção de biocombustíveis a partir da cana-de-açúcar e microalgas, os resíduos gerados e o potencial de aplicação para a geração de bioenergia e biocombustíveis, tanto no aspecto de tecnologias disponíveis quanto na avaliação econômica destas matrizes energéticas. Como resultados está a atualização do conhecimento dos discentes sobre o assunto proposto.

11. Justificativa: Curso atual em consonância ao tema das energias renováveis no âmbito nacional e internacional, abrangendo não somente a parte de fundamentos básicos e tecnologias disponíveis como também a avaliação econômica.

12. Metodologia (estratégias, atividades): Serão disponibilizados via Google Drive materiais de cada assunto a ser tratado no curso (vídeo aulas, material complementar, documentos científicos, e de divulgação, links para vídeos e notícias). Esses conteúdos serão tratados em encontros virtuais síncronos onde será realizada uma discussão dos assuntos. Para tal serão utilizadas as ferramentas virtuais (Google classroom e Google Hangouts Meet). Ao todo serão realizados quatro encontros síncronos, sendo os três primeiros com duração de 2,5 horas para a discussão dos assuntos, com disponibilização de plantões de dúvidas síncronos de uma hora após cada encontro. O quarto encontro síncrono terá duração de 2,5 horas para apresentação de projetos pelos discentes. No primeiro encontro, será abordada a cadeia da produção de etanol a partir da cana-de-açúcar, os resíduos gerados e o potencial de aplicação para a geração de bioenergia e biocombustíveis. No segundo encontro serão abordados os tipos de microalgas, técnicas de cultivo e seu potencial para aplicação para a geração de biocombustíveis e bioenergia. No terceiro encontro será abordado o tema da avaliação econômica da aplicação dessas biomassas na geração de bioenergia e biocombustíveis. Os participantes serão divididos em grupos. Cada um dos grupos realizará uma apresentação (de 15 a 20 minutos) de uma proposta para implementação de projetos de aplicação biotecnológica da biomassa de cana-de-açúcar e microalgas na geração de bioenergia e biocombustíveis. As apresentações serão realizadas no quarto encontro com duração de 2,5 horas.

13. Conteúdo Programático: Biomassa de cana-de-açúcar: cadeia da produção de etanol, resíduos gerados e o potencial de aplicação para a geração de bioenergia e biocombustíveis. Microalgas: cultivo e seu potencial para aplicação para a geração de biocombustíveis e bioenergia. Avaliação econômica da utilização da biomassa de cana-de-açúcar e microalgas na geração de bioenergia e biocombustíveis. Apresentação dos projetos pelos discentes e encerramento

14. Cronograma com responsável pedagógico por tema/aula/assunto:

16/08 - Encontro 01. Biomassa de cana-de-açúcar: cadeia da produção de etanol, resíduos gerados e o potencial de aplicação para a geração de bioenergia e biocombustíveis. Responsável: Flávia Talarico Saia

17/08 – Encontro 02. Microalgas: cultivo e seu potencial para aplicação para a geração de biocombustíveis e bioenergia. Responsável: Juan Alba

18/08 – Encontro 03. Avaliação econômica da utilização da biomassa de cana-de-açúcar e microalgas na geração de bioenergia e biocombustíveis. Responsável: Bruno Alves de Oliveira

23/08 – Encontro 04. Apresentação dos projetos pelos discentes e encerramento. Responsável: Flávia Talarico Saia, Juan Alba e Bruno Alves de Oliveira.

15. Estratégias de divulgação: folder nas redes sociais públicas e dos Cursos do Instituto do Mar

16. Processo seletivo: o público alvo são acadêmicos e público externo com interesse em atualizar conhecimentos no tema das energias renováveis a partir da biomassa de cana-de-açúcar e microalgas.

17. Avaliação: serão avaliadas a presença nas atividades (mínimo 75%), a participação e desempenho nas discussões e na apresentação final.

18. Referências

Andersen R.A. (2005). Algal Culturing Techniques. Academic Press. 578 p. Cheali P. et al. (2016). Economic risk analysis and critical comparison of optimal biorefinery concepts. *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, 10: 435-445. <https://doi.org/10.1002/bbb.1654>

Fuess L.T., Klein B.C., Chagas M.F., Rezende M.C.A.F., Garcia M.L., Bonomi A. et al. (2018) Diversifying the technological strategies for recovering bioenergy from the two-phase anaerobic digestion of sugarcane vinasse: An integrated techno-economic and environmental approach. *Renew Energy*, 122: 674–87. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.02.003>

Klein B.C., Chagas M.F., Watanabe M.D.B., Bonomi A., Maciel Filho R. (2019). Low carbon biofuels and the New Brazilian National Biofuel Policy (RenovaBio): A case study for sugarcane mills and integrated sugarcane-microalgae biorefineries. *Renew Sustain Energy Rev* 115:109365. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109365>

Kumar R. P., et al. (2019). Refining Biomass Residues for Sustainable Energy and Bioproducts: Technology, Advances, Life Cycle Assessment, and Economics. San Diego, United States: Academic Press. <https://www.sciencedirect.com/book/9780128189962>

Lourenço S. (2007). Cultivo de Microalgas Marinhas. Princípios e Aplicações. RiMa, São Carlos, 606 p.

Miorando, R.F. (2011). Modelo econômico-probabilístico de análise de risco em projetos de TI. 2010. 122 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Moraes B.S., Zaiat M., Bonomi A. (2015). Anaerobic digestion of vinasse from sugarcane ethanol production in Brazil: Challenges and perspectives. *Renew Sustain Energy Rev*, 44:888–903. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.01.023>

Pandey A., Lee D.J., Chisti Y. and C.R. Soccol. (2014). *Biofuels from Algae*. Elsevier B.V. <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780444595584>

Richmond A. (2004). *Handbook of Microalgal Culture: Biotechnology and Applied Phycology*. Blackwell Science Ltd. 566 p.

Villela R.S.; Fuess L.T; Saia F.T. et al. (2021).. Biofuel production from sugarcane molasses in thermophilic anaerobic structured-bed reactors. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.110974>

19. Equipe de trabalho: Flávia Talarico Saia (Profa. Dra. Adjunto, UNIFESP, coordenadora do curso), José Juan Barrera Alba (Prof. Dr. Adjunto, UNIFESP, vice-coordenador do curso), Bruno Alves de Oliveira (Prof. Me.)

20. Infraestrutura, equipamentos, material de apoio: curso a ser realizado à distância em formato virtual, via Google Drive, Google classroom e Google Hangouts Meet. Serão disponibilizados artigos

21. Recursos didáticos necessários: curso a ser realizado à distância em formato virtual, via Google Drive, Google classroom e Google Hangouts Meet. Serão disponibilizados via Google Drive materiais de cada assunto a ser tratado no curso (vídeo aulas, material complementar, documentos científicos, e de divulgação, links para vídeos e notícias).

22. Espaços Físicos necessários: não necessário visto que o curso é a distancia em formato virtual

23. Apostila e material didático do curso: Serão disponibilizados via Google Drive materiais de cada assunto a ser tratado no curso (vídeo aulas, material complementar, documentos científicos, e de divulgação, links para vídeos e notícias).

24. Contatos para divulgação

Flávia Talarico Saia: ft.saia@unifesp.br; tel: 16-996043643

Juan Barrera Alba: barrera.alba@unifesp.br