

Programa Analítico de Disciplina

CIV 443 - Aproveitamento de energia a partir de subprodutos do saneamento

Departamento de Engenharia Civil - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catálogo: 2022

Número de créditos: 3
Carga horária semestral: 45h
Carga horária semanal teórica: 3h
Carga horária semanal prática: 0h
Semestres: II

Objetivos

A disciplina tem como objetivo apresentar os principais conceitos teóricos relacionados à bioenergia a partir de águas residuárias e subprodutos do tratamento, além dos processos de conversões energéticas utilizando tais fontes.

Serão apresentados os aspectos ambientais, sociais e econômicos em projetos de estações de tratamento de águas residuárias mais sustentáveis, a fim de desenvolver conceitos atuais como recuperação de recursos energéticos no setor de saneamento.

Por fim, serão explorados conceitos que fazem a interface com outras áreas do conhecimento da engenharia ambiental. Assim, ao final da disciplina o discente atuará com habilidades multidisciplinares e será capaz de identificar, formular e resolver problemas de engenharia sanitária com uma visão mais ecológica do saneamento.

Ementa

Panorama brasileiro e mundial sobre uso e produção de bioenergia. Nexus e economia circular. Energia nas águas residuárias e subprodutos do tratamento. Recuperação e utilização da energia química. Processos de extração e transesterificação de lipídeos. Digestão anaeróbia. Processos termoquímicos. Processos hidrotérmicos. Microalgas como agentes de recuperação de energia em estações de tratamento de efluentes. Aspectos da sustentabilidade ambiental e econômica da produção de bioenergia a partir de efluentes e biossólidos. Análise do ciclo de vida.

Pré e correquisitos

CIV444 OBR

Oferecimentos obrigatórios

Não definidos

Oferecimentos optativos	
Curso	Grupo de optativas
Engenharia Ambiental	Geral

CIV 443 - Aproveitamento de energia a partir de subprodutos do saneamento

Conteúdo					
Unidade	T	P	ED	Pj	To
<p>1.h</p> <p>1. Panorama brasileiro e mundial sobre uso e produção de bioenergia</p> <p style="margin-left: 40px;">1. Introdução à importância do uso e produção de bioenergia 2. Fontes de bioenergia 3. Cenário brasileiro e mundial 4. Legislações pertinentes 5. Mercado de Carbono</p>	3h	0h	0h	0h	3h
<p>2.h</p> <p>1.2. Nexus e economia circular</p> <p style="margin-left: 40px;">1. Conceitualização teórica 2. Histórico do saneamento 3. Aplicações dos conceitos no setor de saneamento 4. Estações sustentáveis de tratamento de águas residuárias</p>	3h	0h	0h	0h	3h
<p>3.h</p> <p>1. Energia nas águas residuárias e nos subprodutos do tratamento</p> <p style="margin-left: 40px;">1. Balanço de energia 2. Avaliação e aproveitamento energético de subprodutos gerados em estações de tratamento de águas residuárias 3. Recuperação e utilização da energia química 1. Extração e transesterificação lipídica para biodiesel</p>	9h	0h	0h	0h	9h
<p>4.h</p> <p>1.4. Digestão anaeróbia</p>	6h	0h	0h	0h	6h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: PPRA.53CO.IULL

<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisão sobre conceitos, fundamentos e bioquímica 2. Digestão anaeróbia como plataformas de produção 3. Pré-tratamentos e co-digestão 4. Aproveitamento do biogás 					
<p>5.h</p> <p>1.5. Processos termoquímicos e hidrotérmicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pirólise 2. Combustão 3. Gaseificação 4. Gaseificação hidrotérmica 5. Liquefação hidrotérmica 	6h	0h	0h	0h	6h
<p>6.h</p> <p>1.6. Microalgas como agentes de recuperação de energia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diversidade, vantagens e aplicações biotecnológicas 2. Microalgas no tratamento de águas residuárias 3. Reatores de cultivo 4. Caracterização da biomassa produzida em efluentes 5. Rotas de valorização energética da biomassa produzida em águas residuárias 	9h	0h	0h	0h	9h
<p>7.h</p> <p>1.7. Aspectos da sustentabilidade ambiental e econômica da produção de bioenergia a partir das águas residuárias e subprodutos do tratamento</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aspectos econômicos 2. Aspectos ambientais 3. Análise do ciclo de vida 	9h	0h	0h	0h	9h
Total	45h	0h	0h	0h	45h

Teórica (T); Prática (P); Estudo Dirigido (ED); Projeto (Pj); Total (To);

Planejamento pedagógico	
Carga horária	Itens
Teórica	Apresentação de conteúdo oral e escrito com o apoio de equipamento (projektor, quadro-digital, TV, outros); Apresentação de conteúdo oral e escrito com o apoio de Google Meet, videoaulas, desenhos à mão; Apresentação de conteúdo oral e escrito em ambiente virtual; Apresentação de conteúdo oral e escrito em quadro convencional; Apresentação de conteúdo utilizando aprendizado ativo, Análise crítica de estudos de caso e Utilização de material audiovisual.; Apresentação de exemplos; Atividades no PVANet (biblioteca, exercícios de fixação, fóruns, videoaulas); Aula dialogada; Construção do conhecimento a partir de metodologias participativas.; De acordo com a temática abordada; Dinâmicas; Leitura e interpretação; PVANet; Resolução de exercícios visando futuras preparar os estudantes para futuros exames de seleção profissional (escritos, entrevistas, provas práticas, etc); Seminários; Trabalhos em grupo; e Uso do PVANET pelos alunos (arquivo sobre a disciplina: objetivos, sistema de avaliação, recursos didáticos a serem usados, bibliografia e plano de aulas)/(arquivo com os slides a serem usados em sala de aula e vários artigos técnicos, dentre eles cartilhas, livros, dissertações e teses)
Prática	<i>Não definidos</i>
Estudo Dirigido	<i>Não definidos</i>
Projeto	<i>Não definidos</i>
Recursos auxiliares	Caixas de som, Computador, data-show, PVANet e PVANet Moodle

CIV 443 - Aproveitamento de energia a partir de subprodutos do saneamento

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
METCALF & EDDY. Tratamento de efluentes e recuperação de recursos (tradução Ivanildo Hespanhol e José Carlos Mierzwa). 5 ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. 1960 p. ISBN 978858055523-3.	0
CORTEZ, Luís Augusto Barbosa; LORA, Electo Eduardo Silva; OLIVARES GÓMEZ, Edgardo Olivares. Biomassa para energia. Campinas: Ed. da UNICAMP, 2008. 732 p. ISBN 9788526807839	2

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
GONÇALVES, Ricardo Franci (COORD.). Conservação de água e energia em sistemas prediais e públicos de abastecimento de água. Rio de Janeiro: ABES, 2009. 325p. ISBN 978857022161-2	0
REIS, Ruiبران Januário dos; REIS, Luciano Januário dos (ORG.). Atlas de Biomassa de Minas Gerais. Belo Horizonte: Rona Gráfica e Editora, 2017. 100p. ISBN: 978858239052-8	0