



GRUPO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
UNIFEI

PORTFÓLIO DE SERVIÇOS



Núcleo de Excelência em Gestão
Termelétrica e Distribuída

PRINCIPAIS PARCEIROS



QUEM SOMOS

O Núcleo de Excelência em Geração Termelétrica e Distribuída (NEST) é um dos vários grupos da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) que desenvolve trabalhos de pesquisas e cursos de extensão.

Pertencente ao Instituto de Engenharia Mecânica (IEM), o NEST desenvolve trabalhos teóricos aplicados nos temas de projeto e otimização de sistemas de conversão de energia, integrando atividades de ensino, pesquisa e extensão.



SUMÁRIO

CAPÍTULOS

PÁGINA

PRINCIPAIS PARCEIROS	2
PESQUISADORES PROFESSORES	4 a 9
PESQUISADORES DOUTORANDOS	10 a 11
PESQUISADORES MESTRANDOS	12 a 15
NÚCLEO DE EXCELÊNCIA EM GERAÇÃO TERMELÉTRICA E DISTRIBUÍDA - NEST	16 a 21
ARTIGOS PUBLICADOS EM REVISTAS	22 a 31
LIVROS PUBLICADOS	32 a 34
DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS DO GRUPO NEST	35
SERVIÇOS OFERECIDOS PELO NEST	36 a 43
LABORATÓRIOS	44 a 50
CURSOS	51 a 61
CONTATO	62

PESQUISADORES PROFESSORES

COORDENADOR **PROF. DR. ELECTO EDUARDO SILVA LORA**

Pesquisador 1B do CNPq. Possui graduação em Centrais Termelétricas pela Universidade Politécnica de Odessa (1981), na Ucrânia, mestrado em Usinas Termoelétricas - Universidade Politécnica de Odessa (1981) e doutorado em Projeto de Geradores de Vapor e Reatores pela Universidade Politécnica de São Petersburgo (1988), na Rússia. Em 2014 fez um estágio de Professor Visitante na Washington State University com uma bolsa Fulbright /CAPES Visiting Scholar. Atualmente é professor Titular da Universidade Federal de Itajubá e Coordenador do Nucleo de Excelência em Geração Termelétrica e Distribuída - NEST. Tem experiência na área de Engenharia Mecânica, com ênfase em Geração termelétrica, atuando principalmente nos seguintes temas: conversão termoquímica da biomassa, cogeração, energia solar térmica, centrais termelétricas, geração termelétrica e análise do ciclo de vida - ACV. Tem 130 artigos em revistas, 15 livros e orientado 27 teses de doutorado e 66 de mestrado.



PESQUISADORES PROFESSORES

VICE-COORDENADOR

PROF. DR. OSVALDO JOSÉ VENTURINI

Professor Associado IV da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI). Presidente da Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão de Itajubá (FAPEPE). Pesquisador Mineiro pela FAPEMIG (2012-2014). Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Escola Federal de Engenharia de - EFEI (1993) e doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI (2001). É membro do Núcleo de Excelência em Geração Termelétrica e Distribuída (NEST), onde coordena e participa de diversos projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Tem experiência na área de Engenharia Mecânica, com ênfase em Conversão de Energia, atuando principalmente nos seguintes temas: geração termelétrica (análise, projeto e operação), energias renováveis (heliotérmica, biomassa, biocombustíveis), cogeração, microturbinas a gás, refrigeração industrial e ar condicionado, ventilação industrial e outros. Possui diversas publicações em anais de congressos, periódicos internacionais e é autor de 03 livros, além de capítulos em outros livros na sua área de atuação.



PESQUISADORES PROFESSORES

PROF. DR. DIEGO MAURÍCIO YEPES MAIA

Possui graduação como engenheiro Industrial pela Universidad Católica de Oriente. Colômbia (1998), equivalente a Engenharia de Produção pela Universidade Federal Fluminense - UFF, Niterói, (2016). Mestre em Engenharia Mecânica pela Faculdade Nacional de Minas da Universidade Nacional da Colômbia (2012), equivalente a Mestre em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Rio de Janeiro (2016). Doutor em Engenharia Mecânica na área de concentração em térmica, fluidos e máquinas de fluxo pela Universidade Federal de Itajubá (2016). Em 2020 estagiou como professor visitante no Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa em Portugal. Atualmente é Professor Adjunto da classe C1 da Universidade Federal de Itajubá e pesquisador do Núcleo de Excelência em Geração Termelétrica e Distribuída - NEST e colaborador do grupo de Tecnologias Integradas e Engenharia Sustentável - TIES. Tem experiência na área de conversão termoquímica de biomassa, simulação de processos termoquímicos, processos e projetos de reatores de pequeno porte e em escala laboratorial.



PESQUISADORES PROFESSORES

PROF. DR. JOSÉ CARLOS ESCOBAR PALÁCIO

Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidad Del Atlántico (2003), Mestrado em Eficiência Energética pela Universidad de Cienfuegos (2004) e Doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Itajubá (2010). Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal de Itajubá.



PROF. DR. JUAN JOSE GARCIA PABÓN

Professor do Instituto de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Itajubá desde 2018/2. Doutor em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Minas Gerais (2018), na área de concentração de energia e sustentabilidade. Possui mestrado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Minas Gerais (2014), graduação em Engenharia Eletromecânica pela Universidade Francisco de Paula Santander (2012). Com experiência na área de calor e fluidos, sistemas de refrigeração e aquecimento, escoamento bifásico de fluidos refrigerantes, sistemas híbridos de energias renováveis e inteligência artificial.



PESQUISADORES PROFESSORES

PROF. DR. RUBENILDO VIEIRA ANDRADE

Possui graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal do Pará (1996) e mestrado e Doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Itajubá (1999 e 2007). Atualmente é Professor Associado da Universidade Federal de Itajubá. Tem experiência na área de Engenharia Mecânica, com ênfase em Aproveitamento da Energia, atuando principalmente nos seguintes temas: Combustão, gaseificação de biomassa, geração termelétrica, geradores de vapor, geração distribuída e fenômenos de transporte.



PROF. DR. VLADIMIR MELIAN COBAS

Possui graduação em Engenharia Elétrica pelo Instituto Superior Politécnico Julio Antonio Mella (Cuba, 1991), mestrado em Engenharia de Energia pela Universidade Federal de Itajubá (2000) e doutorado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Itajubá (2006). Atualmente é professor adjunto na Universidade Federal de Itajubá. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica e Engenharia mecânica, com ênfase em Geração da Energia Elétrica, atuando principalmente nos seguintes temas: tecnologias avançadas de geração distribuída, células a combustível, motores Stirling, biomassa, eficiência energética e geração termelétrica.



PESQUISADORES PROFESSORES

PROFA. DRA. THAÍS SUSANE MILESSI ESTEVES

Possui graduação em Engenharia Bioquímica pela USP-Lorena (2010), Mestrado em Biotecnologia Industrial pela Escola de Engenharia de Lorena USP (2012) e Doutorado em Engenharia Química pela Universidade Federal de São Carlos (2017), com período sanduíche na KU Leuven (Bélgica). Atualmente é professora na Universidade Federal de Itajubá (Unifei). Tem experiência na área de Engenharia Química, com ênfase em Processos Bioquímicos, atuando principalmente nos temas: bioetanol, no qual possui duas patentes depositadas, aproveitamento biotecnológico de agro-resíduos, imobilização celular e enzimática, tecnologia enzimática e fermentação com microrganismos selvagens e recombinantes.



PESQUISADORES DOUTORANDOS

ALEX ANDERSON CALBINO DA SILVA



ANDRÉ LEANDRO DE SOUZA



DIEGO CARNEIRO DE OLIVEIRA



LETICIA DE OLIVEIRA SILVA DELLA
COLLETA



PESQUISADORES DOUTORANDOS

LIDIANE LA PICIRELLI DE SOUZA



MAYARA SANTOS TEIXEIRA



PESQUISADORES MESTRANDOS

ALEKSANDRO ROGER CANUTO
CORREIRA



ANDRE LUIZ DE SOUZA ANDRADE



DANILO DA COSTA



FERNANDO LÉO BUENO DE OLIVEIRA
E SILVA



GABRIEL BAIONI E SILVA



PESQUISADORES MESTRANDOS

GUILHERME MANDELO OLIVEIRA



**GUSTAVO CHAIB DE SOUSA
BERNARDES**



LAÍS GOMES BARRETO ABREU



LAMBA GOMES



LAURA VIEIRA MAIA DE SOUSA



PESQUISADORES MESTRANDOS

LILIAN CARLA FERREIRA FREITAS



LUÍZ ALFONSO ZULUAGA RODRIGUEZ



PAULO HENRIQUE MELO SANTOS



PEDRO HENRIQUE MARANHÃO DA
SILVA PEREIRA



SARAH ALVES E SILVA



PESQUISADORES MESTRANDOS

TALITA VELOSO ALVES



TOMÁS ANDRADADE DA CUNHA DIAS



NÚCLEO DE EXCELÊNCIA EM GERAÇÃO TERMELÉTRICA E DISTRIBUÍDA NEST

SOBRE O NEST

O Núcleo de Excelência em Geração Termelétrica e Distribuída (NEST) foi criado em 7 de março de 1998 e pertence ao Instituto de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Itajubá (IEM- UNIFEI), localizada no estado de Minas Gerais, no Brasil. É um dos grupos de excelência apoiados pela Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) que, atualmente, é composto por mais de 25 pesquisadores, dos quais 6 são doutores, 17 mestres e 12 engenheiros.

As principais linhas de pesquisa do Núcleo são:

- Centrais termelétricas.
- Turbinas a gás e turbinas a vapor.
- Sistemas de ar-condicionado e refrigeração.
- Combustíveis e combustão.
- Gaseificação e combustíveis de segunda geração.
- Biodigestão.
- Motores de combustão interna alternativos, Stirling, sistemas ORC e Kalina.
- Aproveitamento solar térmico e fotovoltaico.

- Modelagem CFD de sistemas térmicos.
- Análise termodinâmica e modelagem de sistemas térmicos.
- Conversão termoquímica da biomassa.
- Energia solar, eólica e sistemas híbridos.
- Análise termodinâmica.
- Planejamento territorial e otimização de recursos energéticos.
- Hidrogênio.
- Power to X.
- Transição Energética.



NÚCLEO DE EXCELÊNCIA EM GERAÇÃO TERMELÉTRICA E DISTRIBUÍDA NEST

SOBRE O NEST

O NEST possui excelente infraestrutura, tendo recentemente construído um prédio em parceria com a Petrobras e CEMIG. As instalações contam com ambiente para pesquisadores e alunos, além de laboratórios de turbinas a gás, sistemas modernos de conversão de energia, análise de combustíveis, combustíveis e combustão, gaseificação, modelagem de sistemas térmicos e simulação de centrais termelétricas. São estes os 12 laboratórios pertencentes ao NEST:

- Gaseificação de combustíveis sólidos.
- Caracterização de combustíveis.
- Turbinas a gás.
- Combustão.
- Sistemas avançados de geração distribuída.
- Energias Renováveis.
- Simulação de processos e sistemas térmicos.
- Integração de processos e ACV.
- Obtenção de combustíveis sintéticos.

- Treinamento de Operação de Usinas Termelétricas.
- Planta piloto de gaseificação de RSU.
- Energia Heliotérmica.



NÚCLEO DE EXCELÊNCIA EM GERAÇÃO TERMELÉTRICA E DISTRIBUÍDA NEST

SOBRE O NEST

Desde a sua fundação, há 22 anos, os professores integrantes do Núcleo já orientaram mais de 125 trabalhos, dentre estes 92 dissertações de mestrado, 30 teses de doutorado e 3 pós-doutorados. Atualmente, estão em andamento 12 dissertações de mestrado e 5 teses de doutorado. Ainda neste período, foram publicados 137 artigos em revistas internacionais, 8 livros, concluídos 46 projetos de P&D, com 3 em andamento, tendo como principais parceiros para sua execução instituições como CEMIG, FINEP, CNPq, CENPES, Bandeirante, Tractebel Energia, Petrobrás e CPFL. O NEST também oferece serviços de consultoria, e nestes 22 anos de existência, já prestou 10 consultorias para diferentes empresas.

É importante ressaltar que os artigos desenvolvidos no NEST são publicados, principalmente, em revistas Qualis A da Capes, sempre contando com bom número de citações por outros autores. Um dos artigos mais citados, por exemplo, contabiliza 819 em novembro de 2020.

Além das atividades já citadas do Núcleo, uma das mais importantes é a atividade de extensão. Dentro de suas respectivas temáticas de atuação, foram ministrados 217 cursos acumulando um total de mais de 3070 alunos. Não obstante, visando o intercâmbio de conhecimentos científicos e tecnológicos, o NEST possui parceria com várias universidades estrangeiras da América Latina, EUA e UE:

- **Chile**
 - Universidad de Bio Bio, em Concepción.
- **Colômbia**
 - Universidad de los Andes.
 - Universidad Industrial de Santander.
 - Universidad Libre de Bogotá.
 - Universidad Nacional de Colombia, com sede em Medellín.
 - Universidad de Santander, em Bucaramanga.
- **Paraguai**
 - Facultad Politecnica de la Universidad Nacional de Asunción.

NÚCLEO DE EXCELÊNCIA EM GERAÇÃO TERMELÉTRICA E DISTRIBUÍDA NEST

SOBRE O NEST

- **EUA**
 - Washington State University, em Pullman - WA.
- **Itália**
 - Università degli studi della Tuscia, Viterbo.
 - Università e-Campus, Faculdade de Engenharia, Noredrate.
 - Centro Interuniversitário de Pesquisa para o Desenvolvimento Sustentável - CIRPS.

Ainda visando o intercâmbio de conhecimento entre instituições, o NEST proporcionou a vinda de vários pesquisadores, dentre eles Manuel Garcia-Perez, da Washington State University, e Albert Ratner, da University of Iowa. Os pesquisadores puderam compartilhar com a comunidade acadêmica a sua expertise através de seminários e orientações conjuntas, bem como a contribuição em artigos científicos de alto fator de impacto.

A cooperação entre redes de pesquisa entre instituições de Ensino Superior também faz parte das atividades do NEST. Os integrantes do Núcleo têm participado e coordenado várias redes de pesquisa internacionais, cujas quais algumas ainda se encontram em andamento. São estes os projetos:

- **BIOVALUE/H2020** –
“Valorização da cadeia produtiva descentralizada de biomassa visando à produção de biocombustíveis avançados: desenvolvimento e avaliação de rotas termoquímicas integradas à produção de biomassa e a rotas bioquímicas”, 2019-2023. Este projeto é parte do projeto H2020 da União Europeia “Cooperação Brasil-UE para o desenvolvimento de biocombustíveis lignocelulósicos avançados”. Coordenador UNIFEI: Prof. Dr. Electo Eduardo Silva Lora.

NÚCLEO DE EXCELÊNCIA EM GERAÇÃO TERMELÉTRICA E DISTRIBUÍDA NEST

SOBRE O NEST

- **BRICS:** “Conversão termoquímica de biomassa e resíduos lignocelulósicos para bioenergia e biocombustíveis e sua utilização em motores de combustão interna”. Participam deste projeto grupos de pesquisa do Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul. 2019-2023. Coordenador UNIFEI: Prof. Dr. Electo Eduardo Silva Lora.
- **REBIBIR- Red Iberoamericana de Tecnologías de Biomassas e Bioenergía Rural**, RED CYTED, 2019-2022. Coordenador UNIFEI: Prof. Dr. Electo Eduardo Silva Lora.
- **Projeto ERASMUS**, The Crux 01-03/06/2019. Participantes: UNIVPM (Italia), UDES e UIS (Colômbia), UCLM (Espanha), CUJAE e UO (Cuba) e a Universidade de Northumbria (Reino Unido) (Organização: Electo Silva Lora).



NÚCLEO DE EXCELÊNCIA EM GERAÇÃO TERMELÉTRICA E DISTRIBUÍDA NEST

SOBRE O NEST

O NEST tem contribuído para a formação de vários alunos nos Programas de Pós-Graduação em Engenharia de Energia (PPGEN) e PPEM. E parte deste grupo, atualmente, é hoje docente em instituições nacionais – Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)), Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Universidade Federal de São João del Rei (UFSJ) e Universidade de Santo Amaro (UNISA) – e internacionais. Atuam, também, em empresas de grande porte como a CPFL Energia, Eletrobrás, INPI.

Dessa forma, considerando as frentes de pesquisa, novas instalações e cooperações nacionais e internacionais do Núcleo, é esperado que o NEST continue atuando de forma incisiva no que tange à ampliação do conhecimento científico, mantendo pesquisas de ponta, auxiliando a UNIFEI a sempre obter os melhores índices.

ARTIGOS PUBLICADOS EM REVISTAS

2021

IANNUZZI, LEONARDO ; HILBERT, JORGE ANTONIO ; Silva Lora, Electo Eduardo . *Life Cycle Assessment (LCA) for use on renewable sourced hydrogen fuel cell buses vs diesel engines buses in the city of Rosario, Argentina*. INTERNATIONAL JOURNAL OF HYDROGEN ENERGY, v. 116, p. 7, 2021.

DOVICH FILHO, FERNANDO BRUNO ; CASTILLO SANTIAGO, YORK ; Silva Lora, Electo Eduardo ; ESCOBAR PALACIO, JOSÉ CARLOS ; ALMAZAN DEL OLMO, OSCAR AGUSTIN . *Evaluation of the maturity level of biomass electricity generation technologies using the technology readiness level criteria*. JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION, v. 295, p. 126426, 2021.

CASTILLO SANTIAGO, YORK ; MARTÍNEZ GONZÁLEZ, ALDEMAR ; Venturini, Osvaldo José ; YEPES MAYA, DIEGO MAURICIO . *Assessment of the energy recovery potential of oil sludge through gasification aiming electricity generation*. ENERGY, v. 215, p. 119210, 2021.

AGUIAR, A. ; MILESSI, T.S. ; MULINARI, D. R. ; LOPES, M. S. ; COSTA, S. M. ; CANDIDO, R. G. . *Sugarcane straw as a potential second generation feedstock for biorefinery and white biotechnology applications*. BIOMASS & BIOENERGY, v. 144, p. 105896, 2021.

CORRADINI, FELIPE A.S. ; MILESSI, THAIS S. ; GONÇALVES, VIVIANE M. ; RULLER, ROBERTO ; SARGO, CÍNTIA R. ; LOPES, LAIANE A. ; ZANGIROLAMI, TERESA C. ; TARDIOLI, PAULO W. ; GIORDANO, ROBERTO C. ; GIORDANO, RAQUEL L.C. . *High stabilization and hyperactivation of a Recombinant β -Xylosidase through Immobilization Strategies*. ENZYME AND MICROBIAL TECHNOLOGY, v. 145, p. 109725, 2021.

RAMOS, M. D. N. ; ZANGIROLAMI, T. C. ; GIORDANO, R. L. C. ; MILESSI, T.S. . *Simultaneous Isomerization and Fermentation (SIF) of sugarcane bagasse hydrothermal hemicellulose hydrolysate*. Brazilian Journal of Development, v. 7, p. 8029-8042, 2021.

PEREZ, C. L. ; Milessi, T.S.S. ; SANDRI, J. P. ; FOULQUIE-MORENO, M.R. ; GIORDANO, R. C. ; THEVELEIN, J M. ; GIORDANO, R. L. C. ; ZANGIROLAMI, TERESA C. . *Unraveling continuous 2G ethanol production from xylose using hemicellulose hydrolysate and immobilized superior recombinant yeast in fixed-bed bioreactor*. BIOCHEMICAL ENGINEERING JOURNAL, v. 1, p. 1, 2021.

ARTIGOS PUBLICADOS EM REVISTAS

2020

MENDES, TIAGO ; Venturini, Osvaldo José ; DA SILVA, JULIO AUGUSTO MENDES ; OROZCO, DIMAS JOSÉ RÚA ; PIRANI, Marcelo José . Disaggregation models for the thermoeconomic diagnosis of a vapor compression refrigeration system. ENERGY , v. 193, p. 116731, 2020.

PIN, BRUNO VASCONCELOS DA ROSA ; BARROS, REGINA MAMBELI ; Silva Lora, Electo Eduardo ; ALMAZAN DEL OLMO, OSCAR ; SILVA DOS SANTOS, IVAN FELIPE ; RIBEIRO, ERUIN MARTUSCELLI ; VICTOR DE FREITAS ROCHA, JOÃO . Energetic use of biogas from the anaerobic digestion of coffee wastewater in southern Minas Gerais, Brazil. RENEWABLE ENERGY , v. 146, p. 2084-2094, 2020.

MARTÍNEZ GONZÁLEZ, ALDEMAR ; LESME JAÉN, RENÉ ; Silva Lora, Electo Eduardo . Thermodynamic assessment of the integrated gasification-power plant operating in the sawmill industry: An energy and exergy analysis. RENEWABLE ENERGY , v. 147, p. 1151-1163, 2020. Citações: 1

ZANG, GUIYAN ; ZHANG, JIANAN ; JIA, JUNXI ; LORA, ELECTO SILVA ; RATNER, ALBERT . Life cycle assessment of power-generation systems based on biomass integrated gasification combined cycles. RENEWABLE ENERGY , v. 149, p. 336-346, 2020. Citações: 1

ANDRADE, RUBENILDO VIEIRA ; CORTABARRIA CASTAÑEDA, LAURA ANDREA ; YEPES MAYA, DIEGO MAURICIO ; PEDROSO CESAR CORRÊA JUNIOR, PAULO SERGIO ; MELLO E PINTO, LUIS ROBERTO ; Silva Lora, Electo Eduardo ; VILAS BÔAS DE SALES OLIVEIRA, CRISTINA APARECIDA ; PINTO, BRUNO AUGUSTO . Assessment of laminar flame velocity of producer gas from biomass gasification using the Bunsen burner method. INTERNATIONAL JOURNAL OF HYDROGEN ENERGY , v. 244, p. 1, 2020.

MENDOZA CASTELLANOS, LUIS SEBASTIÁN ; GALINDO NOGUERA, ANA LISBETH ; GUTIÉRREZ VELÁSQUEZ, ELKIN I. ; CABALLERO, GAYLORD ENRIQUE CARRILLO ; Silva Lora, Electo Eduardo ; MELIAN COBAS, VLADIMIR RAFAEL . Mathematical modeling of a system composed of parabolic trough solar collectors integrated with a hydraulic energy storage system. ENERGY , v. 208, p. 118255, 2020.

ARTIGOS PUBLICADOS EM REVISTAS

2020

KOZLOV, ALEXANDER N. ; TOMIN, NIKITA V. ; SIDOROV, DENIS N. ; LORA, ELECTO E. S. ; KURBTSKY, VICTOR G. . *Optimal Operation Control of PV-Biomass Gasifier-Diesel-Hybrid Systems Using Reinforcement Learning Techniques*. *Energies* , v. 13, p. 2632, 2020.

CALDERÓN-HENAO, NELSON ; VENTURINI, Osvaldo José ; FRANCO, EMERSON HENRIQUE MEDINA ; EDUARDO SILVA LORA, ELECTO ; SCHERER, HELTON FERNANDO ; MAYA, DIEGO MAURICIO YEPES ; ANDO JUNIOR, OSWALDO HIDEO . *Numerical-Experimental Performance Assessment of a Non-Concentrating Solar Thermoelectric Generator (STEG) Operating in the Southern Hemisphere*. *Energies* , v. 13, p. 2666, 2020.

MARTILLO ASEFFE, JOSÉ ALFONSO ; MARTÍNEZ GONZÁLEZ, ALDEMAR ; JAÉN, RENÉ LESME ; Silva Lora, Electo Eduardo . *The corn cob gasification-based renewable energy recovery in the life cycle environmental performance of seed-corn supply chain: An Ecuadorian case study*. *RENEWABLE ENERGY* , v. 116, p. 7, 2020.

2019

YEPES MAYA, DIEGO MAURICIO; CALDERÓN HENAO, NELSON ; FERREIRA FREITAS, FLAVIO ; FERREIRA FREITAS, LILIAN CARLA . *Comments on -Thermodynamic evaluation of solar-geothermal hybrid power plants in northern Chile- [Cardemil JM, Cortés F, Díaz A, Escobar R., Energy Conversion and Management 123, 348-361]*. *ENERGY CONVERSION AND MANAGEMENT* , v. *, p. *, 2019.

FREITAS, F.F. ; DE SOUZA, S.S. ; FERREIRA, L.R.A. ; OTTO, R.B. ; ALESSIO, F.J. ; DE SOUZA, S.N.M. ; Venturini, O.J. ; ANDO JUNIOR, O.H. . *The Brazilian market of distributed biogas generation: Overview, technological development and case study*. *RENEWABLE & SUSTAINABLE ENERGY REVIEWS* , v. 101, p. 146-157, 2019.

RENO, MARIA LUIZA ; TORRES, PEDRO ; VENTURINI, OSVALDO ; PALACIO, JOSE ; SILVA, RAFAEL . *Biomass based Rankine cycle, ORC and gasification system for electricity generation for isolated communities in Bonfim city, Brazil*. *IET Renewable Power Generation* , v. 13, p. 737-743, 2019.

CORRÊA, PAULO SÉRGIO PEDROSO ; ZHANG, JIANAN ; LORA, Electo Eduardo Silva ; ANDRADE, RUBENILDO VIEIRA ; DE MELLO E PINTO, LUIS ROBERTO ; RATNER, ALBERT . *Experimental study on applying biomass-derived syngas in a microturbine*. *APPLIED THERMAL ENGINEERING* , v. 146, p. 328-337, 2019.

ARTIGOS PUBLICADOS EM REVISTAS

2020

MENDES, TIAGO ; Venturini, Osvaldo José ; DA SILVA, JULIO AUGUSTO MENDES ; OROZCO, DIMAS JOSÉ RÚA ; PIRANI, Marcelo José . Disaggregation models for the thermoeconomic diagnosis of a vapor compression refrigeration system. ENERGY , v. 193, p. 116731, 2020.

PIN, BRUNO VASCONCELOS DA ROSA ; BARROS, REGINA MAMBELI ; Silva Lora, Electo Eduardo ; ALMAZAN DEL OLMO, OSCAR ; SILVA DOS SANTOS, IVAN FELIPE ; RIBEIRO, ERUIN MARTUSCELLI ; VICTOR DE FREITAS ROCHA, JOÃO . Energetic use of biogas from the anaerobic digestion of coffee wastewater in southern Minas Gerais, Brazil. RENEWABLE ENERGY , v. 146, p. 2084-2094, 2020.

MARTÍNEZ GONZÁLEZ, ALDEMAR ; LESME JAÉN, RENÉ ; Silva Lora, Electo Eduardo . Thermodynamic assessment of the integrated gasification-power plant operating in the sawmill industry: An energy and exergy analysis. RENEWABLE ENERGY , v. 147, p. 1151-1163, 2020. Citações: 1

ZANG, GUIYAN ; ZHANG, JIANAN ; JIA, JUNXI ; LORA, ELECTO SILVA ; RATNER, ALBERT . Life cycle assessment of power-generation systems based on biomass integrated gasification combined cycles. RENEWABLE ENERGY , v. 149, p. 336-346, 2020. Citações: 1

ANDRADE, RUBENILDO VIEIRA ; CORTABARRIA CASTAÑEDA, LAURA ANDREA ; YEPES MAYA, DIEGO MAURICIO ; PEDROSO CESAR CORRÊA JUNIOR, PAULO SERGIO ; MELLO E PINTO, LUIS ROBERTO ; Silva Lora, Electo Eduardo ; VILAS BÔAS DE SALES OLIVEIRA, CRISTINA APARECIDA ; PINTO, BRUNO AUGUSTO . Assessment of laminar flame velocity of producer gas from biomass gasification using the Bunsen burner method. INTERNATIONAL JOURNAL OF HYDROGEN ENERGY , v. 244, p. 1, 2020.

MENDOZA CASTELLANOS, LUIS SEBASTIÁN ; GALINDO NOGUERA, ANA LISBETH ; GUTIÉRREZ VELÁSQUEZ, ELKIN I. ; CABALLERO, GAYLORD ENRIQUE CARRILLO ; Silva Lora, Electo Eduardo ; MELIAN COBAS, VLADIMIR RAFAEL . Mathematical modeling of a system composed of parabolic trough solar collectors integrated with a hydraulic energy storage system. ENERGY , v. 208, p. 118255, 2020.

ARTIGOS PUBLICADOS EM REVISTAS

2019

MARTÍNEZ GONZÁLEZ, ALDEMAR ; Silva Lora, Electo Eduardo ; ESCOBAR PALACIO, JOSÉ CARLOS . Syngas production from oil sludge gasification and its potential use in power generation systems: An energy and exergy analysis. *ENERGY* , v. 169, p. 1175-1190, 2019.

DA COSTA, ROBERTO BERLINI RODRIGUES ; TEIXEIRA, ALYSSON FERNANDES ; RODRIGUES FILHO, FERNANDO ANTÔNIO ; PUJATTI, FABRÍCIO J.P. ; CORONADO, CHRISTIAN J.R. ; HERNÁNDEZ, JUAN J. ; LORA, Electo Eduardo Silva . Development of a homogeneous charge pre-chamber torch ignition system for an SI engine fuelled with hydrous ethanol. *APPLIED THERMAL ENGINEERING* , v. 152, p. 261-274, 2019.

MENDOZA CASTELLANOS, LUIS SEBASTIÁN ; GALINDO NOGUERA, ANA LISBETH ; CARRILLO CABALLERO, GAYLORD ENRIQUE ; DE SOUZA, ANDRÉ LEANDRO ; MELIAN COBAS, VLADIMIR RAFAEL ; Silva Lora, Electo Eduardo ; VENTURINI, Osvaldo José . Experimental analysis and numerical validation of the solar Dish/Stirling system connected to the electric grid. *RENEWABLE ENERGY* , v. 135, p. 259-265, 2019.

VÁSQUEZ, MARIA CECILIA ; MARTÍNEZ, ALDEMAR ; CASTILLO, EDGAR FERNANDO ; Silva, Electo Eduardo . Holistic approach for sustainability enhancing of hydrotreated aviation biofuels, through life cycle assessment: A Brazilian case study. *JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION* , v. 237, p. 117796, 2019.

COMODI, GABRIELE CIOCCOLANTI, LUCA MAHKAMOV, KHAMID PENLINGTON, ROGER LAPUERTA, MAGIN HERNANDEZ, JUAN JOSÉ Silva Lora, Electo Eduardo VENTURINI, OSVALDO MELIAN COBAS, VLADIMIR RAFAEL ESCOBAR PALACIO, JOSE CARLOS MENDONÇA FREIRES, FRANCISCO GAUDÊNCIO Torres, Ednildo Andrade DA SILVA, JULIO AUGUSTO MENDES KAFAROV, VIATCHESLAV CHACON VELASCO, JORGE LUIS SOLANO MARTINEZ, JAVIER ENRIQUE LIZARAZO SALCEDO, GLADYS YOLANDA SERNA SUÁREZ, IVÁN DAVID JAEN, RENE LESME GONZALEZ, JOSUE IMBERT FERNANDEZ, MARIA GARCIA FAURE, LUIS JERÓNIMO OLIVA-MERENCIO, DENY REYES, ILEANA PEREDA SALAS, JOEL MORALES , et al. ; Analysis of labour market needs for engineers with enhanced knowledge in renewable energy in some European and Latin-American Countries. *ENERGY PROCEDIA*, v. 158, p. 1135-1140, 2019.

ARTIGOS PUBLICADOS EM REVISTAS

2019

BOMBINO-MATOS, E. F. ; IMBERT-GONZALEZ, J. ; ARTEAGA-LINZAN, A. R. ; CANTOS-MACIAS, M. A. ; LORA, ELECTO SILVA . *Organización en capa de particulas de biomassa capilaroporosa durante el movimiento en espiral ascendente*. INGENIERIA MECANICA (ONLINE), v. 22, p. 108, 2019.

FURTADO JÚNIOR, JUAREZ CORRÊA ; PALACIO, JOSÉ CARLOS ESCOBAR ; LEME, RAFAEL CORADI ; LORA, Electo Eduardo Silva ; DA COSTA, JOSÉ EDUARDO LOUREIRO ; REYES, ARNALDO MARTÍN MARTÍNEZ ; DEL OLMO, OSCAR ALMAZÁN . *Biorefineries productive alternatives optimization in the brazilian sugar and alcohol industry*. APPLIED ENERGY , p. 113092, 2019.

OCAMPO BATLLE, ERIC ALBERTO ; ESCOBAR PALACIO, JOSÉ CARLOS ; Silva Lora, Electo Eduardo ; MARTINEZ REYES, ARNALDO MARTIN ; MELIAN, MAURISH ; MOREJON, MILEN BALBIS . *A methodology to estimate baseline energy use and quantify savings in electrical energy consumption in higher education institution buildings: Case study, Federal University of Itajubá (UNIFEI)*. JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION , v. 244, p. 118551, 2019.

MAYER, FLÁVIO DIAS ; BRONDANI, MICHEL ; VASQUEZ CARRILLO, MARIA CECILIA ; HOFFMANN, RONALDO ; Silva Lora, Electo Eduardo . *Revisiting Energy Efficiency, Renewability, And Sustainability Indicators In Biofuels Life Cycle: Analysis And Standardization Proposal*. JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION , v. 252, p. 119850, 2019.

LOPES, MATHEUS MARTINS ; COBAS, VLADIMIR RAFAEL MELIÁN ; BARROS, REGINA MAMBELI ; LORA, Electo Eduardo Silva ; DOS SANTOS, IVAN FELIPE SILVA . *Energy potential using landfill biogas and solar photovoltaic system: a case study in Brazil*. Journal of Material Cycles and Waste Management , v. 21, p. 1587-1601, 2019.

2018

GALINDO NOGUERA, ANA LISBETH ; MENDOZA CASTELLANOS, LUIS SEBASTIAN ; Silva Lora, Electo Eduardo ; MELIAN COBAS, VLADIMIR RAFAEL . *Optimum design of a hybrid diesel-ORC / photovoltaic system using PSO: Case study for the city of Cujubim, Brazil*. ENERGY , v. 142, p. 33-45, 2018.

VALDERRAMA RIOS, MARTHA LUCIA ; GONZÁLEZ, ALDEMAR MARTÍNEZ ; LORA, Electo Eduardo Silva ; ALMAZÁN DEL OLMO, OSCAR AGUSTIN . *Reduction of tar generated during biomass gasification: A review*. BIOMASS & BIOENERGY , v. 108, p. 345-370, 2018.

ARTIGOS PUBLICADOS EM REVISTAS

2018

TRINDADE, ALINE BHERING ; PALACIO, JOSÉ CARLOS ESCOBAR ; GONZÁLEZ, ALDEMAR MARTÍNEZ ; RÚA OROZCO, DIMAS J. ; LORA, ELECTO E. SILVA ; RENÓ, MARIA LUIZA GRILLO ; DEL OLMO, OSCAR ALMAZÁN . *Advanced exergy analysis and environmental assesment of the steam cycle of an incineration system of municipal solid waste with energy recovery*. ENERGY CONVERSION AND MANAGEMENT , v. 157, p. 195-214, 2018.

PIN, BRUNO VASCONCELOS ROSA; BARROS, REGINA MAMBELI ; Silva Lora, Electo Eduardo ; DOS SANTOS, IVAN FELIPE SILVA . *Waste management studies in a Brazilian microregion: GHG emissions balance and LFG energy project economic feasibility analysis*. Energy Strategy Reviews , v. 19, p. 31-43, 2018.

ZANG, GUIYAN ; TEJASVI, SHARMA ; RATNER, ALBERT ; LORA, ELECTO SILVA . *A comparative study of biomass integrated gasification combined cycle power systems: Performance analysis*. BIORESOURCE TECHNOLOGY , v. 255, p. 246-256, 2018.

DIAZ, ALVARO A. ; ESCOBAR PALACIO, JOSÉ C. ; VENTURINI, OSVALDO J. ; MARTINEZ REYES, ARNALDO M. ; RUA OROZCO, DIMAS J. ; Silva Lora, Electo E. ; ALMAZÁN DEL OLMO, OSCAR A. . *Thermodynamic and economic evaluation of reheat and regeneration alternatives in cogeneration systems of the Brazilian sugarcane and alcohol sector*. ENERGY , v. 152, p. 247-262, 2018.

MARTÍNEZ GONZÁLEZ, ALDEMAR ; Silva Lora, Electo Eduardo ; ESCOBAR PALACIO, JOSÉ CARLOS ; ALMAZÁN DEL OLMO, OSCAR AGUSTÍN . *Hydrogen production from oil sludge gasification/biomass mixtures and potential use in hydrotreatment processes*. INTERNATIONAL JOURNAL OF HYDROGEN ENERGY , v. 43, p. 7808-7822, 2018.

VICENTE LEME, MARCIO MONTAGNANA ; VENTURINI, Osvaldo José ; Silva Lora, Electo Eduardo ; ROCHA, Mateus Henrique ; LUZ, FÁBIO CODIGNOLE ; ALMEIDA, WELLINGTON DE ; CARVALHO DE MOURA, DANIEL ; FERNANDO DE MOURA, LUIZ . *Electricity generation from pyrolysis gas produced in charcoal manufacture: Technical and economic analysis*. JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION , v. 194, p. 219-242, 2018.

CENTENO-GONZÁLEZ, FELIPE ORLANDO ; LORA, Electo Eduardo Silva ; NOVA, HELCIO FRANCISCO VILLA ; REYES, ARNALDO MARTÍN MARTÍNEZ ; JAÉN, RENÉ LESME . *Programming the Inverse Thermal Balance for a Bagasse-Fired Boiler, Including the Application of a Optimization Method in MATLAB*. SUGAR TECH , v. 20, p. 585-590, 2018.

ARTIGOS PUBLICADOS EM REVISTAS

2018

ZANG, GUIYAN ; JIA, JUNXI ; TEJASVI, SHARMA ; RATNER, ALBERT ; SILVA LORA, ELECTO . *Techno-economic comparative analysis of Biomass Integrated Gasification Combined Cycles with and without CO₂ capture*. *International Journal of Greenhouse Gas Control* , v. 78, p. 73-84, 2018.

DE SOUZA, LIDIANE LA PICIRELLI ; LORA, Electo Eduardo Silva ; PALACIO, JOSÉ CARLOS ESCOBAR ; ROCHA, Mateus Henrique ; RENÓ, MARIA LUIZA GRILLO ; VENTURINI, Osvaldo José . *Comparative environmental life cycle assessment of conventional vehicles with different fuel options, plug-in hybrid and electric vehicles for a sustainable transportation system in Brazil*. *JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION* , v. 203, p. 444-468, 2018.

TEJASVI, SHARMA ; MAYA, D. M. Y. ; RATNER, ALBERT ; ESCOBAR, J.C.P. ; MENDES NETO, L. J. ; E.E.S. Lora . *An Experimental and Theoretical Study of the Gasification of Miscanthus Briquettes in a Double-Stage Downdraft Gasifier: Syngas, Tar, and Biochar Characterization*. *Energies* , v. 11, p. 3225, 2018.

PALACIO, JOSÉ CARLOS ESCOBAR ; RENÓ, MARIA LUIZA GRILLO ; MARTÍNEZ REYES, ARNALDO MARTÍN ; DE SOUZA, GUSTAVO FERREIRA ; BATLLE, ERIC ALBERTO OCAMPO ; DEL OLMO, OSCAR AGUSTÍN ALMAZÁN ; LORA, Electo Eduardo Silva . *Exergy and Environmental Analysis of a Polygeneration System of Alcohol Industry. Waste and Biomass Valorization* , v. 1, p. 1-16, 2018.

2017

VENTURINI, O. J. ; ESCOBAR PALACIO, JOSÉ CARLOS ; OLMO, O. A. . *A New Methodology of Thermodynamic Diagnosis, Using the Thermoeconomic Method Together With an Artificial Neural Network (ANN): a Case Study of an Externally Fired Gas Turbine (EFGT)*. *Energy (Oxford)* , v. 123, p. 20-35, 2017.

SANTOS, I. F. S. ; Geraldo Lucio Tiago Filho ; BOTTAN, A. C. B. ; GALHARDO, C. R. ; RAMIREZ, R. G. ; LOBAO, P. H. . *PROSPECÇÃO DO POTENCIAL HIDROCINÉTICO EM TRECHOS FLUVIAIS VIA MODELAGEM NUMÉRICA*. *REVISTA BRASILEIRA DE ENERGIA*, v. 23, p. 87-99, 2017.

Renó, M. L. G ; ALVES, L. F. F. ; ESCOBAR, P.J. C. . ; SOUZA, L. L. P. ; GONZALEZ, F. O. C. ; TORRES, P.J. P. . *Environmental analyze of cement production with application of wastes*. *ENGEVISTA*, v. 19, p. 916-930, 2017.

ARTIGOS PUBLICADOS EM REVISTAS

2017

MENDOZA CASTELLANOS, LUIS SEBASTIAN ; CARRILLO CABALLERO, GAYLORD ENRIQUE ; MELIAN COBAS, VLADIMIR RAFAEL ; Silva Lora, Electo Eduardo ; MARTINEZ REYES, ARNALDO MARTIN . *Mathematical modeling of the geometrical sizing and thermal performance of a Dish/Stirling system for power generation. Renewable Energy* , v. 107, p. 23-35, 2017.

CENTENO-GONZÁLEZ, FELIPE ORLANDO ; Silva Lora, Electo Eduardo ; VILLA NOVA, HELCIO FRANCISCO ; MENDES NETO, LOURIVAL JORGE ; MARTÍNEZ REYES, ARNALDO MARTÍN ; RATNER, ALBERT ; GHAMARI, MOHSEN . *CFD modeling of combustion of sugarcane bagasse in an industrial boiler. Fuel (Guildford)* , v. 193, p. 31-38, 2017.

DE SALES, CRISTINA AP VILAS BÔAS ; MAYA, DIEGO MAURICIO YEPES ; LORA, Electo Eduardo Silva ; JAÉN, RENÉ LESME ; REYES, ARNALDO MARTÍN MARTÍNEZ ; GONZÁLEZ, ALDEMAR MARTÍNEZ ; ANDRADE, RUBENILDO VIEIRA ; Martínez, Juan Daniel . *Experimental study on biomass (eucalyptus spp.) gasification in a two-stage downdraft reactor by using mixtures of air, saturated steam and oxygen as gasifying agents. ENERGY CONVERSION AND MANAGEMENT* , v. 145, p. 314-323, 2017.

VÁSQUEZ, MARIA CECILIA ; Silva, Electo Eduardo ; CASTILLO, EDGAR FERNANDO . *Hydrotreatment of vegetable oils: A review of the technologies and its developments for jet biofuel production. BIOMASS & BIOENERGY* , v. 105, p. 197-206, 2017.

CARRILLO CABALLERO, GAYLORD ENRIQUE ; MENDOZA, LUIS SEBASTIAN ; MARTINEZ, ARNALDO MARTIN ; Silva, Electo Eduardo ; MELIAN, VLADIMIR RAFAEL ; VENTURINI, Osvaldo José ; DEL OLMO, OSCAR ALMAZÁN . *Optimization of a Dish Stirling system working with DIR-type receiver using multi-objective techniques. APPLIED ENERGY* , v. 204, p. 271-286, 2017.

NÁSNER, ALBANY MILENA LOZANO ; LORA, Electo Eduardo Silva ; PALACIO, JOSÉ CARLOS ESCOBAR ; ROCHA, Mateus Henrique ; RESTREPO, JULIAN CAMILO ; VENTURINI, Osvaldo José ; RATNER, ALBERT . *Refuse Derived Fuel (RDF) production and gasification in a pilot plant integrated with an Otto cycle ICE through Aspen plus-modelling: Thermodynamic and economic viability. WASTE MANAGEMENT* , v. 69, p. 187-201, 2017.

ARTIGOS PUBLICADOS EM REVISTAS

2017

VELÁSQUEZ PIÑAS, JEAN AGUSTIN ; VENTURINI, Osvaldo José ; Silva Lora, Electo Eduardo ; CALLE ROALCABA, ORLY DENISSE . *Technical assessment of mono-digestion and co-digestion systems for the production of biogas from anaerobic digestion in Brazil*. RENEWABLE ENERGY , v. 117, p. 447-458, 2017.

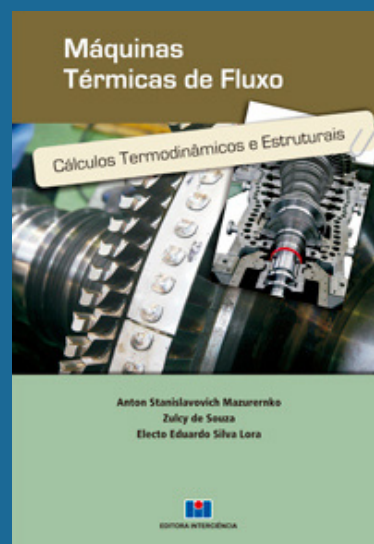
Peterli, Z. ; Cañote, S. ; LORA, ELECTO SILVA ; Nascimento, F. . *Avaliação da produção de energia elétrica a partir do biometano gerado pelo tratamento do esgoto sanitário no município de Itajubá, Minas Gerais, Brasil*. REdBiolac, v. 1, p. 45-51, 2017.

LIVROS PUBLICADOS

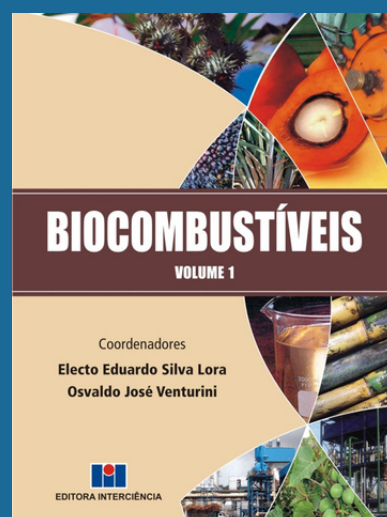
Rincon, J.M.M (Org.) ; Lora, E.E.S. (Org.) . Bioenergia: fuentes, conversión y sustentabilidad. 1. ed. Bogotá: Corporacion EMA, 2015.



MAZURENKO, Anton Stanislavovich; de Souza, Z.; E.E.S. Lora. Máquinas termicas de fluxo. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2013. v. 1. 450p.



LORA, Electo Eduardo Silva; VENTURINI, Osvaldo José (Org.). Biocombustíveis. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. v. 2. 1158p.



LIVROS PUBLICADOS

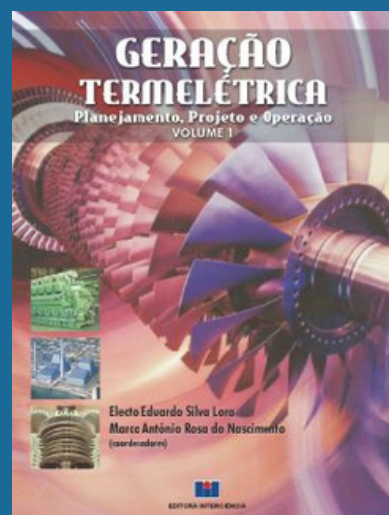
CORTEZ, L. A. B. ; LORA, Electo Eduardo Silva ; GOMEZ, E. O. . Biomassa para Energia - 2da Edição revisada. 2. ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 2009. v. 1. 736p.



LORA, Electo Eduardo Silva; HADDAD, Jamil . Geração Distribuída. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Interciencia, 2006. v. 1. 240p.



LORA, Electo Eduardo Silva; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa Do (Org.) . Geração Termelétrica: planejamento, projeto e operação. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciencia, 2004. v. 2. 1269p.



LIVROS PUBLICADOS

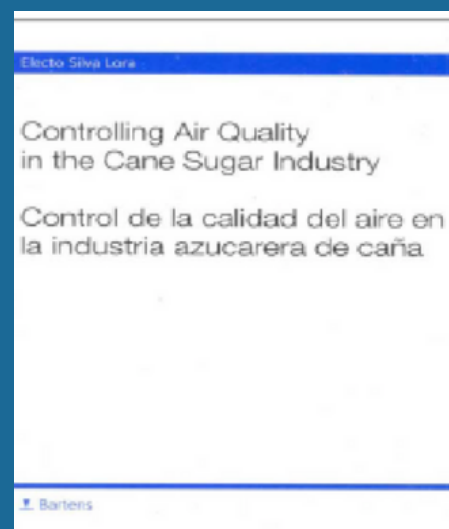
NOGUEIRA, Luiz Augusto Horta; LORA, Electo Eduardo Silva. *Dendroenergia Fundamentos e Aplicações*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. v. 1. 199p.



LORA, Electo Eduardo Silva. *Prevenção e controle da poluição nos setores energético, industrial e de transporte*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciencia, 2002. v. 1. 481p.



LORA, Electo Eduardo Silva. *Controlling Air Quality in the Cane Sugar Industry*. 1. ed. Berlim, Alemanha: Bartens, 2001. v. 1. 202p.



DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS DO GRUPO NEST

OBJETIVO GERAL

Desenvolver pesquisa no âmbito das ciências térmicas, considerando o aprimoramento científico, acadêmico e tecnológico da área na universidade, tendo como prerrogativas a formação de recursos humanos, o contato com a indústria e a sociedade de maneira geral, considerando ainda a preservação do meio ambiente, tendo em vista, principalmente, as fontes renováveis de energia.

Dessa forma, considerando as frentes de pesquisa, novas instalações e cooperações nacionais e internacionais do Núcleo, é esperado que o NEST continue atuando de forma incisiva no que tange à ampliação do conhecimento científico, mantendo pesquisas de ponta, auxiliando a UNIFEI a sempre obter os melhores índices.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver pesquisa científica de ponta na área das ciências térmicas.
- Desenvolver pesquisa em fontes renováveis de energia, como a solar, eólica, geotérmica e biomassa.
- Atuar em parceria com empresas e órgãos de fomento para o desenvolvimento de tecnologia no âmbito das ciências térmicas.
- Promover cursos de aperfeiçoamento em sistemas térmicos para empresas de energia.
- Prestar consultoria levando em consideração a expertise dos membros do grupo.

SERVIÇOS OFERECIDOS PELO NEST

CARACTERIZAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS - COMPOSIÇÃO E PODER CALORÍFICO

Descrição

Determinação de propriedades físico-químicas e morfológicas de combustíveis, sendo estas: análise elementar (determinação de CHNS/O); poder calorífico superior (PCS) e inferior (PCI); análise imediata (umidade, voláteis, carbono fixo e cinzas); granulometria; fusibilidade de cinzas.

Aplicações

- Pesquisa (desenvolvimento de novas tecnologias, dados de entrada para simulações, avaliação de potencial energético, etc).
- Indústria (melhoria de processos, desenvolvimento de produtos e procedimentos, etc).

Equipamentos/Softwares utilizados

- Bomba Calorimétrica (IKA WERKE C2000 Control).
- Analisador Elementar (Perkin Elmer CHNS/O 2400 Series II)
- Balança termogravimétrica (Mettler-Toledo TC11).
- Analisador de fusibilidade de cinzas.

Normas seguidas

- Normas estabelecidas pelos fabricantes dos equipamentos de análise.
- Para demais procedimentos consultar os responsáveis.

MODELAGEM E OTIMIZAÇÃO DE ESQUEMAS TÉRMICOS UTILIZANDO SOFTWARES COMERCIAIS GATE-CYCLE E O THERMOFLOW

Descrição

Simulação de esquemas térmicos de centrais termelétricas, de centrais de cogeração e de geração distribuída utilizando softwares comerciais. Este serviço envolve a simulação do projeto e da operação das plantas térmicas em regime permanente, visando ajustes dos parâmetros de operação para atingir a máxima eficiência em diferentes cenários de operação.

Aplicações

- Pesquisa (desenvolvimento de novas tecnologias e processos, avaliação de diferentes condições de operação, etc).
- Indústria (melhoria de processos, aumento de eficiência, etc).

SERVIÇOS OFERECIDOS PELO NEST

Equipamentos/Softwares utilizados:

- Gate-Cycle
- Thermoflow

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO TÉRMICO DE CALDEIRAS A VAPOR

Descrição

Avaliação do desempenho térmico de caldeiras a vapor por balanço direto ou indireto.

Determinação das principais perdas de calor que ocorrem no equipamento.

Determinação de perdas por carbono não queimado nos gases de exaustão e balanço de cinzas no equipamento.

Aplicações

- Pesquisa
- Indústria (inferir causas de eventuais problemas técnicos, seja no processo de combustão na fornalha ou nas superfícies de troca de calor; elaboração de plano de medidas para a melhoria do desempenho do equipamento).

Equipamentos/Softwares utilizados

- Analizador de gases contínuo ECOLINE 6000.
- Sonda isocinética.

- Software SBC (elaborado pelo NEST)

Normas seguidas

- ASME PTC 4-1998

PROJETO E AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO POR ABSORÇÃO

Descrição

Avaliação do potencial da fonte de calor residual (temperatura e vazão), definição do tipo de sistema de absorção (aquecimento direto ou indireto), tipo de fluido de refrigeração, parâmetros de operação do sistema e cálculo e/ou seleção de trocadores de calor, torre de resfriamento e outros componentes do sistema que se deseja projetar. Também são realizados o comissionamento e o teste do sistema.

Aplicações

- Indústrias, clientes em geral.

SERVIÇOS OFERECIDOS PELO NEST

PROJETO E AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO E CONDICIONAMENTO DE AR

Descrição

Determinação da carga térmica, do tipo de sistema a ser utilizado, bem como seus componentes e parâmetros. Seleção de equipamentos e o projeto das tubulações de água, fluidos refrigerantes ou soluções binárias, do acionamento, controle e comando das redes de dutos com os devidos pontos de insuflação de ar, etc.

Realização do diagnóstico energético de instalações, fornecendo soluções que levam à sua operação otimizada.

Aplicações

- Indústrias, estabelecimentos comerciais, clientes em geral.

SIMULAÇÃO NUMÉRICA DE PROCESSOS TERMO-AERODINÂMICOS

Descrição

Simulação numérica do escoamento de fluidos, processos de combustão e transferência de calor, visando a avaliação de perdas, melhoria de eficiências e desenvolvimento de novas tecnologias em gaseificação de biomassa, câmaras de

combustão, fornalhas, compressores, válvulas, trocadores de calor, ventiladores, fornos, etc. As análises são feitas em três dimensões, permitindo uma melhor compreensão dos fenômenos térmicos e aerodinâmicos envolvidos.

Aplicações:

- Pesquisa.
- Indústria.

Equipamentos/Softwares utilizados

- Ansys CFX.
- Aspen Plus.

PROJETO DE SISTEMAS MODULARES PARA A GERAÇÃO DE ELETRICIDADE A PARTIR DA BIOMASSA

Descrição

Projeto de sistemas modulares de geração de eletricidade utilizando biomassa.

Variantes oferecidas: ciclo a vapor com potência na faixa 100 a 500kWe, conjunto gaseificador/motor alternativo de combustão interna e conjunto fornalha motor Stirling.

O serviço inclui a seleção da tecnologia de geração, identificação dos fabricantes dos equipamentos que conformam os

SERVIÇOS OFERECIDOS PELO NEST

módulos e a integração dos mesmos. Propõe-se também o assessoramento dos trabalhos de montagem e teste.

Aplicações

- Indústrias.

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO, COMISSIONAMENTO E MANUTENÇÃO EM MICROTURBINAS A GÁS

Descrição

Revisão da montagem e de sistemas auxiliares da instalação de turbinas a gás, verificação e substituição de sistemas elétricos, eletrônicos e mecânicos, upgrades, troca do motor, cursos de treinamento para a operação e manutenção básica e cálculo de desempenho.

Aplicações

- Pesquisa
- Indústria

PROJETO E AVALIAÇÃO DE GASEIFICADORES DE BIOMASSA

Descrição

Projetos e avaliação de desempenho térmico e operacional de combustores e gaseificadores para biomassa de leito fixo e fluidizado. A metodologia de

projeto desenvolvida está baseada em critérios semi-empíricos de caráter termo-fluidodinâmico para realizar a modelagem e os cálculos de projeto do reator químico e dos sistemas periféricos das unidades de conversão: sistemas de distribuição de gases, de alimentação de combustível, controle operacional, instrumentação, análise dos gases, etc.

A avaliação de desempenho termodinâmico e de otimização é realizada usando-se ferramentas computacionais e modelos rigorosos. O serviço proposto é o projeto de gaseificadores com parâmetros de projeto e operacionais otimizados, assim como a avaliação do desempenho destes equipamentos.

Aplicações

- Pesquisa
- Indústria

SERVIÇOS OFERECIDOS PELO NEST

AUDITORIA ENERGÉTICA DE PLANTAS DE PROCESSO E SISTEMAS DE COGERAÇÃO

Descrição

Avaliação do processo produtivo de uma planta industrial com relação à eficiência no uso da energia. Medições dos consumos de combustíveis, da geração e aproveitamento do vapor para a geração de energia elétrica.

Determinação das demandas reais de energia na planta e em cada um dos seus processos. Estabelecimento de alternativas de integração energética que permitam o incremento da eficiência no uso e na geração da energia.

Aplicações

- Indústrias.

PROJETOS DE PLANTAS DE COGERAÇÃO PARA USO DE GÁS NATURAL OU BIOMASSA

Descrição

Levantamento in situ dos requerimentos de calor e eletricidade para modelagem de diferentes opções do esquema térmico da central de cogeração utilizando softwares comerciais.

Análise da viabilidade econômica-financeira para cada variantes esquemáticas e paramétricas seguida de uma análise de sensibilidade para diferentes cenários.

Aplicação

- Indústrias.

Equipamento / software utilizados

- Softwares comerciais.

LICENCIAMENTO E TREINAMENTO NO USO DO PROGRAMA SBC (STEAM BOILERS CALCULATION) PARA O CÁLCULO TERMO-AERODINÂMICO DE CALDEIRAS

Descrição:

Realização do cálculo térmico de caldeiras de circulação natural que queimam qualquer tipo de combustível.

Aplicação

- Pesquisa.
- Indústrias.

Equipamentos / software utilizados

- Software SBC (permite realizar o cálculo térmico de caldeiras de circulação natural que queimam qualquer tipo de combustível).

SERVIÇOS OFERECIDOS PELO NEST

AVALIAÇÃO DE CICLO DE VIDA DE BIOCOMBUSTÍVEIS E RESÍDUOS

Descrição

Análise holística de todas as etapas do ciclo de vida do produto, desde o berço até o túmulo.

Aplicação

- Pesquisa.

Equipamentos / software utilizados

- Softwares Simapro e Umberto.

Normas

- ISO 14400.

MODELAGEM DA DISPERSÃO DE POLUENTES

Descrição

Modelar a difusão e reações fotoquímicas dos poluentes na atmosfera, sendo este serviço recomendado para fontes industriais visando a determinação dos impactos ou contribuições na qualidade do ar. Visualização da dispersão de diversos gases poluentes a partir de linhas de isoconcentração, as quais são distribuídas sobre a planta topográfica.

Aplicação

- Pesquisa.

Equipamentos / softwares utilizados

- Software comercial.

AMOSTRAGEM ISOCINÉTICA EM CHAMINÉS

Descrição

Este serviço consiste na amostragem isocinética de material particulado em fontes fixas de poluição (chaminés industriais) visando a determinação da concentração de partículas e a sua composição granulométrica. A metodologia para a amostragem isocinética está baseada no conjunto de métodos de avaliação propostos pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA). Entre eles, o “método 5”, característico de fluxos laminares, onde a temperatura e a umidade são relativamente elevadas.

Aplicação

- Indústrias.

SERVIÇOS OFERECIDOS PELO NEST

SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE PREVENÇÃO E CONTROLE DA POLUIÇÃO DO AR

Descrição

Seleção de equipamentos de prevenção e controle dos principais poluentes atmosféricos (óxidos de nitrogênio, enxofre e material particulado), assim como a avaliação econômico-financeira das diferentes alternativas propostas

Aplicação

- Indústrias.

FORMULAÇÃO E AVALIAÇÃO DE PROJETOS SOBRE O USO ENERGÉTICO DE BIOMASSA E RESÍDUOS

Descrição

Identificação de potenciais reais de biomassa para uso energético, sua caracterização geográfica, regional e sazonal, a identificação e o estabelecimento de possíveis produtos derivados da sua conversão energética, e o levantamento das mais promissoras tecnologias convencionais e maduras tecnologicamente e outras em fase de desenvolvimento tecnológico.

Aplicação

- Pesquisa

TREINAMENTO ESPECIALIZADO EM GERAÇÃO TERMELÉTRICA E DISTRIBUÍDA

Descrição

Cursos de caráter geral sobre centrais termelétricas a vapor e de ciclo combinado, e sistemas de geração distribuída, até cursos específicos sobre diferentes equipamentos, tais como turbinas a gás, turbinas a vapor, geradores de vapor, motogeradores, motores Stirling e células a combustível.

Aplicação

- Pesquisa.

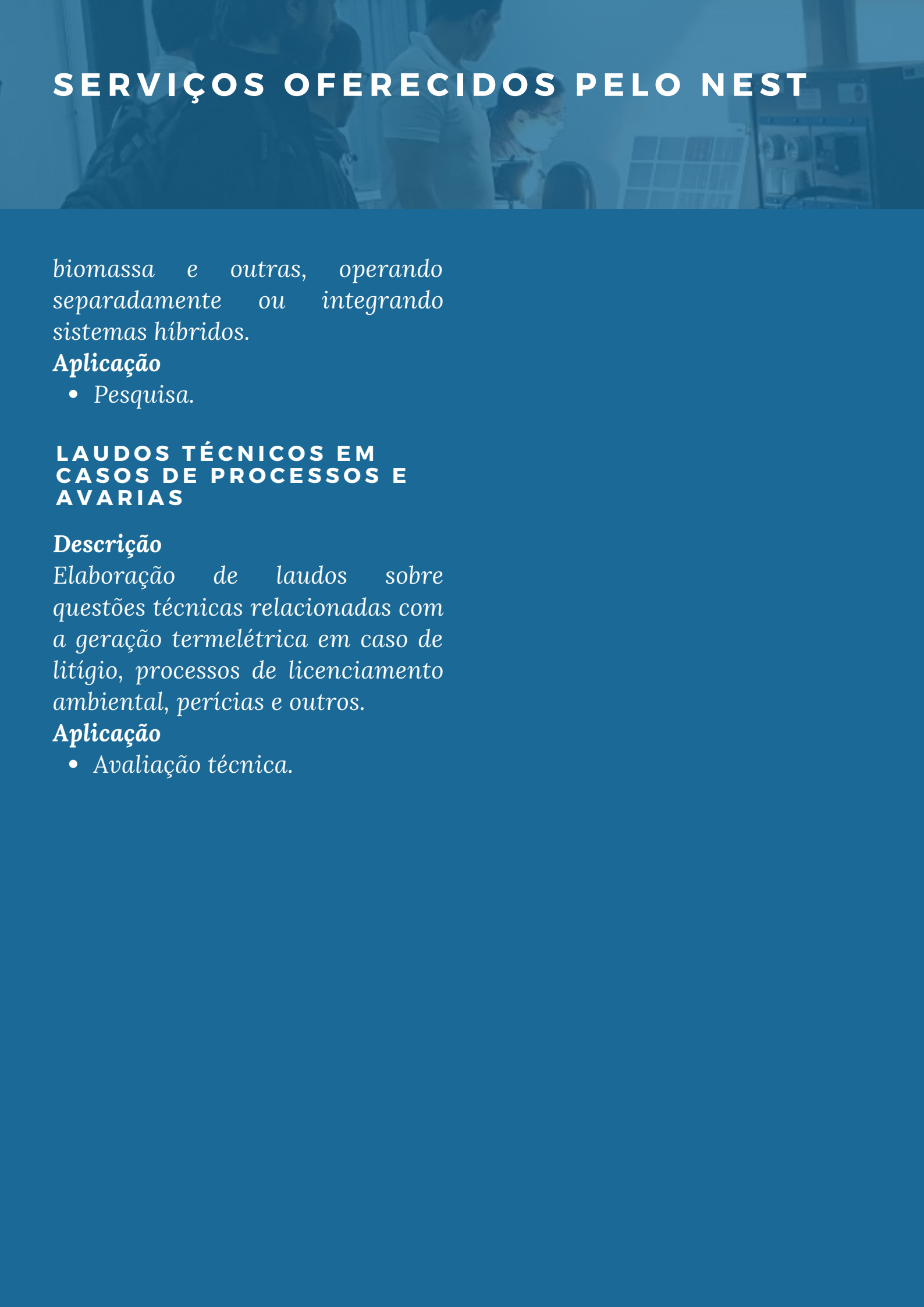
Equipamentos / software utilizado

- Simulador computacional que, concebido nos mesmos conceitos dos simuladores de voo.

PROJETO E AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE GERAÇÃO COM ENERGIAS RENOVÁVEIS E HÍBRIDOS

Descrição

Avaliação técnico-econômica de sistemas com energia solar fotovoltaica, solar térmica, eólica,



SERVIÇOS OFERECIDOS PELO NEST

biomassa e outras, operando separadamente ou integrando sistemas híbridos.

Aplicação

- *Pesquisa.*

LAUDOS TÉCNICOS EM CASOS DE PROCESSOS E AVARIAS

Descrição

Elaboração de laudos sobre questões técnicas relacionadas com a geração termelétrica em caso de litígio, processos de licenciamento ambiental, perícias e outros.

Aplicação

- *Avaliação técnica.*

LABORATÓRIOS

LABORATÓRIO DE GASEIFICAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS SÓLIDOS.

Neste laboratório são realizados testes de desempenho com gaseificadores de diferentes princípios construtivos, utilizando-se biomassas variadas, onde condições específicas de processo são avaliadas, sendo uma destas a utilização de diferentes agentes de gaseificação (ar, oxigênio, vapor e misturas).

Equipamentos

O laboratório de gaseificação de combustíveis sólidos conta com três equipamentos, sendo estes:

- Uma bancada experimental de leito fluidizado de 10 kWt.
- Um gaseificador de leito fixo downdraft de 12 kWt (dupla injeção de ar).
- Gaseificador de leito fluidizado borbulhante (escala piloto) de 70 kWt.

Além dos equipamentos mencionados, o laboratório dispõe de três analisadores de gases (contínuos) e de equipamentos para a medição do teor de alcatrões e partículas nos gases gerados durante os experimentos.



LABORATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO DE COMBUSTÍVEIS

O laboratório dispõe de equipamentos para a determinação da composição química elementar (via análise CHNS/O) e imediata de combustíveis sólidos (via termogravimetria TGA), além disso, a determinação poder calorífico superior (PCS) também é realizada (via bomba calorimétrica).

LABORATÓRIOS

O laboratório conta com um analisador de fusão de cinzas que permite determinar as características de fusibilidade das mesmas pelo método de deformação de cone.

Equipamentos

- - Analisador de Fusão de cinzas AF700
- - TGA 701 - LECO.
- CHNS/O Perkin Elmer 2400 series II.
- Bomba calorimétrica C2000 control - IKA-WERKE.



LABORATÓRIO DE TURBINAS A GÁS

Em suas dependências encontram-se microturbinas integradas a chillers de absorção. Estas operam com combustível gasoso e uma, em específico, utiliza combustível líquido. Nestes aparatos foram realizados testes com biodiesel produzido a partir de diferentes oleaginosas, GLP, gás natural e misturas gás natural/ gás de gaseificação da biomassa.

Equipamentos

- Três microturbinas de 30kWe (Capstone).
- Chillers de absorção.



LABORATÓRIOS

LABORATÓRIO DE COMBUSTÃO

Os equipamentos existentes neste laboratório permitem realizar pesquisas no tema de intensificação acústica da combustão de voláteis no interior de uma fornalha de leito fixo que utiliza biomassa. As características desta fornalha permitem a realização de pesquisas relativas às particularidades da combustão de biomassa em leito fixo, visando o aprimoramento de modelos matemáticos relacionados aos fenômenos envolvidos durante o processo. Além disso, o laboratório conta com uma instalação para a medição da velocidade da chama laminar utilizando o método do queimador de Bunsen.

Equipamentos

- Fornalha a biomassa.
- Equipamento para a medição da velocidade de chama.

LABORATÓRIO DE SISTEMAS AVANÇADOS DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

No laboratório tecnologias como motores Stirling e células de combustível são objeto de estudo.

Equipamentos

- Motor Stirling a Gás 10kWe
- Motor Stirling a Biomassa 10kWe
- Célula a combustível de óxido sólido (SOFC) de 5kWe.



LABORATÓRIO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

Neste laboratório encontram-se duas bancadas experimentais que funcionam como simuladores: um eólico, acoplado a um túnel de vento, e o outro fotovoltaico com um sistema de lâmpadas que imitam a radiação solar. Estes equipamentos permitem avaliar o desempenho de seus respectivos sistemas, sendo assim, o potencial eólico (velocidade do vento) e solar (irradiação solar), permitindo, deste modo, a compreensão destes processos através da obtenção e análise dos parâmetros registrados.

LABORATÓRIOS

Estes equipamentos permitem avaliar o desempenho de seus respectivos sistemas, sendo assim, o potencial eólico (velocidade do vento) e solar (irradiação solar), permitindo, deste modo, a compreensão destes processos através da obtenção e análise dos parâmetros registrados. Estes equipamentos podem ser utilizados para fins de pesquisa na determinação eficiência de novos perfis de pás e de novos tipos de células fotovoltaicas.

Equipamentos

- Simulador turbina Eólica.
- Simulador de painel Fotovoltaico.

LABORATÓRIO DE SIMULAÇÃO DE PROCESSOS E SISTEMAS TÉRMICOS

Laboratório para a realização de aulas práticas para o ensino da modelagem de fornalhas, motores, turbinas, esquemas térmicos de centrais termelétricas, coletores solares, etc., utilizando softwares comerciais.

Softwares

- ASPEN, Cycle Tempo, Gate Cycle, ANSYS, e Thermoflow.



LABORATÓRIO DE INTEGRAÇÃO DE PROCESSOS E ACV

Neste laboratório realizam-se pesquisas relacionadas com a sustentabilidade de diversos produtos e serviços, tais como: biocombustíveis, eletricidade renovável, veículos automotores utilizando-se diferentes combustíveis, resíduos, alternativas de desenvolvimento da matriz energética brasileira, etc. O foco das pesquisas consiste na avaliação de métodos alternativos de alocação de custos, incluindo a análise exergo-econômica. São realizados também estudos sobre diferentes conceitos de biorefinarias e tratamento de resíduos sob a ótica da economia circular.

LABORATÓRIOS

Software

- Simapro.

LABORATÓRIO DE OBTENÇÃO DE COMBUSTÍVEIS SINTÉTICOS

Este laboratório encontra-se em fase de implantação e tem como objetivo realizar pesquisas nos temas de biodigestão com diferentes substratos e aditivos, hidrogenação de óleos vegetais, conversão do CO₂ em metano, e outros processos avançados. Foram elaboradas e enviadas várias propostas com o objetivo de se angariar recursos para a montagem destas instalações.

Equipamentos

- Em implantação.

LAB. DE TREINAMENTO DE OPERAÇÃO DE USINAS TERMELÉTRICAS

Neste laboratório um sistema computacional simula a operação de uma central termelétrica de ciclo combinado de 760 MWe operando com gás natural. A estrutura do laboratório é semelhante à de uma sala de controle de uma usina termelétrica na qual após um curso teórico de 1 ou 2 semanas oito operadores

podem treinar partidas, paradas e a operação em regime nominal de uma usina de ciclo combinado, incluindo falhas e avarias. Além disso, o software permite a simulação dinâmica de processos em usinas termelétricas.

Infraestrutura e softwares

- Simulador full scope de usina termelétrica de ciclo combinado.
- Software ProTRAX.



PLANTA PILOTO DE GASEIFICAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)

Este laboratório está localizado fora do campus da UNIFEI, no Bairro Pinheirinho (Itajubá-MG) ao lado do aterro sanitário municipal. Dispõe-se de uma planta de secagem, trituração e briquetagem do RSU ou RDF (Refuse Derived Fuel). Tem-se ademais um gaseificador

LABORATÓRIOS

downdraft de 200 kWt e um motogerador Diesel de 50 kWe. Neste laboratório podem ser realizados testes de protótipos de gaseificadores e de plantas de geração a partir de RSU em escala piloto, visando validar modelos e subsidiar o projeto de instalações em escala industrial.

Equipamentos

- Linha de secagem, trituração e briquetagem.
- Gaseificador motor 50 kWe.

LABORATÓRIO DE ENERGIA HELIOTÉRMICA

Dispõe de uma central heliotérmica de 5 kWe com coletores cilíndricos parabólicos que acionam um ciclo um ciclo Rankine orgânico (ORC) com turbina radial. Além disso, conta também com um ORC a biomassa e um gaseificador downdraft. Este laboratório permite realizar testes de desempenho e a validação de modelos tanto dos coletores, como das plantas completas. Ademais tem dois sistemas solar Dish de 1 kWe.

Equipamentos

- Solar Dish

LABORATÓRIO DE SIMULAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E PROCESSOS TÉRMICOS

Este laboratório está dedicado principalmente à simulação de processos termoquímicos utilizando ASPEN e CFD: combustão, gaseificação e pirólise. Conta com 3 computadores de alto desempenho e acesso pela rede UNIFEI ao ANSYS CFD. Trabalha-se também no desenvolvimento de modelos cinéticos e de equilíbrio de gaseificadores de biomassa.

Software

- ANSYS CFX

LABORATÓRIO DA MODELAGEM DE DISPERSÃO DE POLUENTES

Laboratório em fase de implementação que tem como objetivo resgatar a experiência dos pesquisadores do NEST/UNIFEI na modelagem da dispersão de poluentes com fins docentes e de pesquisa. Tem se realizado trabalhos da medição das emissões e modelagem da dispersão de partículas e óxidos de nitrogênio em usinas de açúcar, assim como o projeto de sistemas de controle da poluição.

LABORATÓRIOS

Software:

- AERMOD

LABORATÓRIO DE PROCESSOS FERMENTATIVOS E ENZIMÁTICOS

O Laboratório de Processos Fermentativos e Enzimáticos (LPFEnz) é um laboratório inaugurado recentemente. O mesmo pertencente ao curso de graduação em Engenharia de Bioprocessos e atende de forma predominante a área de conhecimento “Processos Fermentativos e Enzimáticos”. O laboratório abriga projetos que atuam principalmente no desenvolvimento de bioprocessos para valorização da biomassa na obtenção de biocombustíveis e bioprodutos de alto valor agregado. Projetos atualmente desenvolvidos incluem a integração da produção de etanol 1G e 2G, imobilização de enzimas com aplicação potencial em biorrefinarias e hidrólise da biomassa.

Equipamentos

- Espectrofotômetro.
- Câmara de fluxo laminar.
- Banho ultratermostático
- pHmetro.
- Biorreator de bancada do tipo STR.
- UPLC (Ultra Performance Liquid Chromatograph).
- Autoclave de bancada.
- Incubadora rotatória.

CURSOS

GERAÇÃO DE VAPOR INDUSTRIAL **CARGA HORÁRIA (H) 40**

COORDENADOR: PROF. DR. ELECTO EDUARDO SILVA LORA

PROFESSORES

- 1. PROF. DR. ELECTO SILVA LORA**
- 2. PROF. DR. OSVALDO JOSÉ VENTURINI**
- 3. PROF. DR. RUBENILDO VIEIRA ANDRADE**

Objetivos

Destinado aos técnicos envolvidos na área de geração de vapor industrial, seu objetivo é melhorar a capacitação e o desempenho destes profissionais através de aulas teóricas e práticas para capacitá-los a participar da tomada de decisões durante o projeto, operação e avaliação prática do desempenho térmico de instalações industriais de geração de vapor de água, sem desconsiderar os aspectos ambientais decorrentes da operação de equipamentos.

Conteúdo

- Fundamentos termodinâmicos;
- Centrais termelétricas e de cogeração com ciclo a vapor;
- Combustíveis orgânicos:

Potencial e Caracterização;

- Estequiometria da Combustão; Fundamentos da teoria da combustão;
- Tipos de caldeiras a vapor e características construtivas.
- Eficiência;
- Aula Prática: Demonstração do software SBC;
- Testes de desempenho de uma caldeira a vapor - Padrões da ASME;
- Queimadores e fornalhas;
- Hidrodinâmica, corrosão, tratamento químico interno e pureza do vapor;
- Controle das emissões gasosas e sólidas nas caldeiras.



CURSOS

TECNOLOGIA SOLAR TÉRMICA E FOTOVOLTAICA CARGA HORÁRIA (H) 40

**COORDENADOR: PROF. DR.
ELECTO EDUARDO SILVA
LORA**

PROFESSORES

- 1. PROF. DR. ELECTO
SILVA LORA**
- 2. PROF. DR. VLADIMIR
MELIAN COBAS**
- 3. PROF. DR. OSVALDO
JOSÉ VENTURINI**

Objetivos

Fornecer conhecimentos teóricos e práticos para engenheiros e técnicos que trabalham com o projeto, testes e operação de instalações solares térmicas e fotovoltaicas.

Conteúdo

- O recurso solar.
- A natureza da radiação e o espectro solar.
- Posição e trajetória do sol. Tempo solar e civil.
- Insolação sobre a superfície de um coletor; absorção, transmissão e reflexão.
- Estações solarimétricas e medição da radiação solar.
- Concentradores.
- Ótica e relação de concentração, perdas e eficiência.
- Concentração pontual; prato parabólico e torre.
- Concentração linear: coletores cilíndrico-parabólicos e Fresnel.
- Coletores planos: Balanço de energia e transferência de calor.
- Tipos de coletores.
- Projeto e simulações.
- Sistemas de aquecimento com coletores planos.
- Sistemas de resfriamento por energia solar: absorção e adsorção.
- Geração termelétrica com energia solar: opções tecnológicas.
- Desempenho.
- Central térmica com concentradores cilíndrico-parabólicos.
- ORC.
- Geração termelétrica com sistemas prato parabólico / motor Stirling.
- Central térmica com torre central.
- Acumulação de calor nos sistemas térmicos solares.

CURSOS

- A chaminé solar. Combustíveis solares: gaseificação e hidrólise.
- Tecnologia solar fotovoltaica.
- Materiais fotovoltaicos e suas características elétricas.
- A física dos semicondutores.
- Tipos de células solares e métodos de fabricação: silício cristalino, policristalino, filmes finos e sistemas concentradores.
- Especificação de uma célula fotovoltaica.
- Curvas I-V.
- Componentes dos sistemas fotovoltaicos: painéis, inversores e acumuladores.
- Testes de painéis fotovoltaicos.
- Sistemas fotovoltaicos conectados à rede (grid connected).
- Dimensionamento do sistema e considerações econômicas.
- Sistemas fotovoltaicos isolados (stand-alone).
- Acumulação de energia: as baterias, suas características e parâmetros.
- Dimensionamento de um sistema de baterias.
- Sistemas híbridos.

- Projetos de P&D em andamento no NEST em tecnologias solar térmica e fotovoltaica e sistemas híbridos.

TECNOLOGIAS DE CONVERSÃO ENERGÉTICA DA BIOMASSA CARGA HORÁRIA (H) 40

**COORDENADOR: PROF. DR.
ELECTO EDUARDO SILVA
LORA**

PROFESSORES

- 1. PROF. DR. ELECTO
SILVA LORA**
- 2. PROF. DR. OSVALDO
JOSÉ VENTURINI**
- 3. PROF. DR. JOSÉ
CARLOS ESCOBAR
PALÁCIO**
- 4. PROF. DR.
RUBENILDO VIEIRA
ANDRADE**

Objetivos

Através de aulas teóricas, visa melhorar a qualificação e o desempenho de técnicos envolvidos na área de conversão avançada de energia e o uso de tecnologias modernas de geração de energia através da biomassa, dos profissionais envolvidos em tomadas de decisões durante o projeto, construção, operação e avaliação técnica do desempenho termodinâmico de instalações

CURSOS

industriais, além de oferecer informações sobre os aspectos ambientais decorrentes da operação destes sistemas.

Conteúdo

- Disponibilidade e impactos;
- Disponibilidade de terras para bioenergia no mundo.
- Caracterização e pré-tratamento da biomassa;
- As principais tecnologias de conversão energéticas da biomassa;
- Biodiesel;
- Combustão;
- Gaseificação;
- Pirólise e Liquefação;
- Biocombustíveis pela rota BTL;
- Biogás e Bioetanol.
- Geração de eletricidade a partir da biomassa.
- Pré-tratamento da biomassa: adequação granulométrica, secagem e torrefação.
- Maturidade e seleção das tecnologias.
- Projeto e testes de gaseificadores e combustores.

ENERGIA NA INDÚSTRIA DE AÇÚCAR E ÁLCOOL CARGA HORÁRIA (H) 40

COORDENADOR: PROF. DR. ELECTO EDUARDO SILVA LORA

PROFESSORES

1. **PROF. DR. ELECTO SILVA LORA**
2. **PROF. DR. JOSÉ CARLOS ESCOBAR PALÁCIO**

Objetivos

Através de aulas teóricas fornecer subsídios aos engenheiros e técnicos que trabalham no projeto e operação de usinas de açúcar e álcool sobre os principais aspectos energéticos desta indústria: consumo de vapor em processo, disponibilidade de biomassa, sistemas de cogeração e sustentabilidade.

Conteúdo

- A cana de açúcar: produtividade agrícola e conteúdo de energia.
- A palha de cana: disponibilidade, transporte e utilização.
- Esquema geral da produção de açúcar e álcool.
- Consumo de energia nos diferentes processos.

CURSOS

- Indicadores do consumo de energia e de geração de energia.
- Tecnologias e parâmetros de cogeração: Turbinas de contrapressão e condensação.
- Gaseificação do bagaço da cana e sistemas BIG-GT.
- Uso energético das palhas e da vinhaça.
- Consumo de energia no processo.
- Análise do ciclo de vida.
- Novos paradigmas na indústria de açúcar e álcool.
- Biorefinarias.

FONTES RENOVÁVEIS DE ENERGIA **CARGA HORÁRIA (H) 40**

COORDENADOR: PROF. DR. ELECTO EDUARDO SILVA LORA

PROFESSORES

- 1. PROF. DR. ELECTO SILVA LORA**
- 2. PROF. DR. JOSÉ CARLOS ESCOBAR PALÁCIO**
- 3. PROF. DR. OSVALDO JOSÉ VENTURINI**
- 4. PROF. DR. VLADIMIR MELIAN COBAS**

Objetivos

Oferecer uma visão geral do estado-da-arte das principais fontes renováveis de energia, Incluindo: biogás e biodiesel,

biomassa, energia eólica, solar térmica e fotovoltaica e geotérmica. Destinado a técnicos e engenheiros que trabalham no projeto e operação de tecnologias para a geração de eletricidade e produção de combustíveis a partir de fontes renováveis de energia.

Conteúdo

- Fontes renováveis de energia: potencial, emissões de carbono no ciclo de vida, custos e curva de aprendizado.
- Energia Solar: caracterização da radiação solar e movimentação do sol.
- Energia solar fotovoltaica: fundamentos, materiais, eficiências e custos. Inversores.
- Energia solar térmica: sistemas concentradores: focal, cilíndrico parabólico e solar dish: Esquemas, parâmetros, eficiências e custos.
- Energia eólica: os ventos, potência disponível (o limite de Betz) e eficiência da turbina eólica.
- Energia Geotérmica: o recurso, gradiente de temperaturas e tipos de centrais geotérmicas.
- ORC e Ciclo Kalina.
- Sistemas tipo rocha seca ou EGS

CURSOS

- – Enhanced Geothermal Systems.
- Energia da biomassa e biocombustíveis: potencial, tecnologias e análise do ciclo de vida.
- Energia marémotriz: energia das ondas, das marés e das correntes marítimas.
- Estado da arte e potencial.
- Hidrogênio renovável e células a combustível.
- Pequenas centrais Hidrelétricas.

SISTEMAS DE CONTROLE AUTOMÁTICO EM CENTRAIS TERMELÉTRICAS CARGA HORÁRIA (H) 40

COORDENADOR: PROF. DR. ELECTO EDUARDO SILVA LORA

PROFESSORES

- 1. PROF. DR. ELECTO SILVA LORA**
- 2. PROF. DR. VLADIMIR MELIAN COBAS**

Objetivos

Visa melhorar o conhecimento do pessoal técnico e administrativo envolvido no projeto, montagem e operação de plantas termelétricas, além de familiariza-los com a lógica de controle de plantas termoelétricas convencionais e de

ciclo combinado, através de aulas teóricas e práticas em simulador.

Conteúdo

- Tipos e esquemas de centrais termelétricas.
- Operação.
- Parâmetros a controlar e causas de trips.
- Noções fundamentais sobre sistemas de controle industriais.
- Controle em cascata.
- Introdução ao controle de termoelétricas.
- Controle de carga: principais esquemas de controle.
- Controle do combustível.
- Controle do ar de combustão.
- Sistema de bypass do vapor.
- Controle da água de alimentação.
- Controle da temperatura do vapor.
- Sistema de controle em usinas de ciclo combinado.
- Controle automática em turbinas a gás.
- Simulador da operação de uma central termelétrica de ciclo combinado.
- Descrição dos componentes principais.

CURSOS

OPERAÇÃO DE CENTRAIS TERMELÉTRICAS - CURSO EM SIMULADOR **CARGA HORÁRIA (H) 40**

COORDENADOR: PROF. DR. OSVALDO JOSÉ VENTURINI

PROFESSORES

- 1. PROF. DR. OSVALDO JOSE VENTURINI**
- 2. PROF. DR. ELECTO SILVA LORA**
- 3. PROF. DR. JOSÉ CARLOS ESCOBAR PALACIO**
- 4. PROF. DR. VLADIMIR MELIAN COBAS**

Objetivos

Tem por objetivo auxiliar na preparação dos operadores e engenheiros para o comissionamento de CCGT; apresentar os conceitos relacionados à operação otimizada das unidades em condições normais: preparar os operadores para detecção de falhas e para operação da unidade após a identificação das mesmas.

Conteúdo

- Introdução ao uso dos sistemas operacionais;
- Preparação da unidade para uma partida a frio;
- Preparação da caldeira de recuperação (HRSG);

- Partida da turbina a gás; partida da HRSG;
- Partida da turbina a vapor; alteração da carga desde a potência mínima até a máxima;
- Desconexão da turbina a vapor da rede; desligamento da central em condições normais;
- Estabilização da unidade após uma rápida mudança no consumo de vapor;
- Estabelecimento de uma configuração ótima para as telas de controle (DCS);
- Operação sob condições de falhas de equipamentos específicos (malfunctions). Por exemplo: trip de uma bomba de água de alimentação, trip de uma bomba de condensado, trip de instrumentos de controle, etc.

AR CONDICIONADO **CARGA HORÁRIA (H) 40**

COORDENADOR: PROF. DR. OSVALDO JOSÉ VENTURINI

PROFESSORES

- 1. PROF. DR. OSVALDO JOSE VENTURINI**
- 2. PROF. DR. MARCELO JOSÉ PIRANI**

Objetivos

É dirigido a profissionais interessados em conhecer o roteiro

CURSOS

de projeto de instalações de ar condicionado de pequeno e de grande porte. Serão detalhados o cálculo da carga térmica, a seleção dos equipamentos e a atuação dos controles de temperatura e umidade sobre a carta psicrométrica. É importante que o participante possua conhecimentos na área.

Conteúdo

- Revisão de sistemas frigoríficos.
- Cálculo de carga térmica de uma sala a ser condicionada.
- Seleção de bocas de ar (difusores e grelhas) e dimensionamento de rede de dutos.
- Seleção de condicionadores de ar do tipo self-contained” e “fan-coil”.
- Seleção de resfriadores de líquidos, bombas e torres de resfriamento.
- Uso da carta psicrométrica.
- Análise do funcionamento dos controles de temperatura e umidade usando a carta psicrométrica.
- Aspectos gerais de manutenção e eficiência energética.

COGERAÇÃO, GERAÇÃO DISTRIBUÍDA E FORMAS NÃO CONVENCIONAIS CARGA HORÁRIA (H) 40

COORDENADOR: PROF. DR. OSVALDO JOSÉ VENTURINI

PROFESSORES

1. PROF. DR. OSVALDO JOSE VENTURINI
2. PROF. DR. ELECTO SILVA LORA
3. PROF. DR. JOSÉ CARLOS ESCOBAR PALACIO
4. PROF. DR. VLADIMIR MELIAN COBAS

Objetivos

Tem por objetivo fornecer os conhecimentos necessários para realizar estudos de viabilidade técnico econômica em sistemas de cogeração, geração distribuída e fontes não convencionais na indústria e no setor terciário, considerando a relação calor e potência, a seleção da tecnologia de cogeração mais conveniente para o sistema dado, a definição da taxa de cobertura, os métodos de avaliação de custos e os parâmetros de avaliação econômico financeira.

Conteúdo

- Cogeração: conceito, vantagens econômicas e ambientais.

CURSOS

- Metodologia para a seleção e projeto de sistemas de cogeração.
- Exemplos de sistemas de cogeração.
- Economia de energia primária.
- Metodologia de cálculo da potência instalada.
- Critérios de eficiência.
- Métodos de alocação de custos.
- Modelagem de esquemas térmicos de cogeração.
- Definição e aplicações da Exergoeconomia.
- Modelo Exergoeconômico.
- Estudos de casos.
- Geração Distribuída: conceito e difusão.
- Estado-da-arte das tecnologias para a geração distribuída: MCI, microturbinas, motores Stirling, células a combustível, PV e armazenamento.
- Cogeração a partir da biomassa: ciclos a vapor e BIG/GT, esquemas térmicos.
- Energia eólica: recursos eólicos, princípio de funcionamento e aspectos básicos do projeto, fabricação e instalação de aerogeradores.
- Integração com a rede elétrica e meio ambiente.

- Geração Heliotérmica: princípios básicos e captura da energia solar heliotérmica e conversão em eletricidade.
- Aspectos básicos do projeto, fabricação e instalação.

VENTILAÇÃO INDUSTRIAL CARGA HORÁRIA (H) 40

**COORDENADOR: PROF. DR.
OSVALDO JOSÉ
VENTURINI**

PROFESSORES

- 1. PROF. DR. OSVALDO
JOSE VENTURINI**
- 2. PROF. DR. MARCELO
JOSÉ PIRANI**

Objetivos

Destina-se a engenheiros ou técnicos que atuam na área de ventilação industrial e segurança do trabalho, com conhecimentos básicos de mecânica dos fluidos. Este curso dará ao participante condições de dimensionar instalações de ventilação, selecionar, analisar esses sistemas e estabelecer métodos de testes.

Conteúdo

- Ventilação local exaustora: dimensionamento e balanceamento do sistema.
- Equipamentos de separação e filtragem.

CURSOS

- Ventilação diluidora: critérios de controle de nível de poluentes.
- Comportamento e seleção de ventiladores.
- Testes de funcionamento de sistema de ventilação. Ventilação natural.

PREVENÇÃO E CONTROLE DA POLUIÇÃO CARGA HORÁRIA (H) 40

COORDENADOR: PROF. DR. ELECTO EDUARDO SILVA LORA

**PROFESSORES
1. PROF. DR. ELECTO SILVA LORA**

Objetivos

Visa melhorar o conhecimento do pessoal técnico e administrativo envolvido no projeto, montagem e operação de sistemas de controle de emissões e tratamento de efluentes. Este curso dá os elementos necessários para a seleção das tecnologias e avaliação das eficiências e custos atrelados. pessoal técnico e administrativo envolvido no projeto, montagem e operação de sistemas de controle de emissões e tratamento de efluentes. Este curso dá os elementos necessários para a

seleção das tecnologias e avaliação das eficiências e custos atrelados.

Conteúdo

- Causas da crise ambiental atual.
- Gestão ambiental e sustentabilidade.
- Problemas globais.
- Efluentes líquidos: métodos físicos, biológicos e químicos.
- Tratamento de efluentes na indústria.
- Poluentes gasosos.
- Física e química da atmosfera.
- Modelos de dispersão de poluentes.
- Emissões veiculares.
- Controle de NOx e SOx.
- Partículas sólidas: ciclones, scrubbers, filtros de mangas e precipitadores eletrostáticos.
- Gestão de resíduos: aterros e incineradores.
- Poluição do solo,
- Análise do ciclo de vida – ACV.

POWER TO X CARGA HORÁRIA (H) 40

COORDENADOR: PROF. DR. ELECTO EDUARDO SILVA LORA

**PROFESSORES
1. PROF. DR. ELECTO EDUARDO SILVA LORA
2. PROF. DR. VLADIMIR MELIAN COBA**

CURSOS

Objetivos

Visa melhorar o conhecimento do pessoal técnico e administrativo envolvido no projeto,

E avaliação dos sistemas power to X. Se faz uma avaliação das tendências tecnológicas e custos das alternativas avaliadas.

Conteúdo

- Transição energética.
- Visão geral das tecnologias power to X.
- Propriedades e usos do hidrogênio.
- Vantagens e desvantagens.
- Rotas de produção.
- Hidrogênio fóssil e renovável.
- Produção de hidrogênio a partir da biomassa: gaseificação e biodigestão.
- Processos de reforma.
- Produção a partir da energia eólica por hidrólise.
- Produção a partir da energia solar: hidrólise, dissociação térmica e fotocatalise.
- Biohidrogênio.
- Custos da produção do hidrogênio.
- CO₂ para combustíveis e produtos químicos: Fisher Tropsch, síntese de metanol e processo Haber Bosch.

- Principais projetos em implementação no mundo.

CONTATO

ENTRE EM CONTATO CONOSCO



TELEFONES

(35) 3629-1548

(35) 99999-9999



E-MAIL

nest.unifei@gmail.com



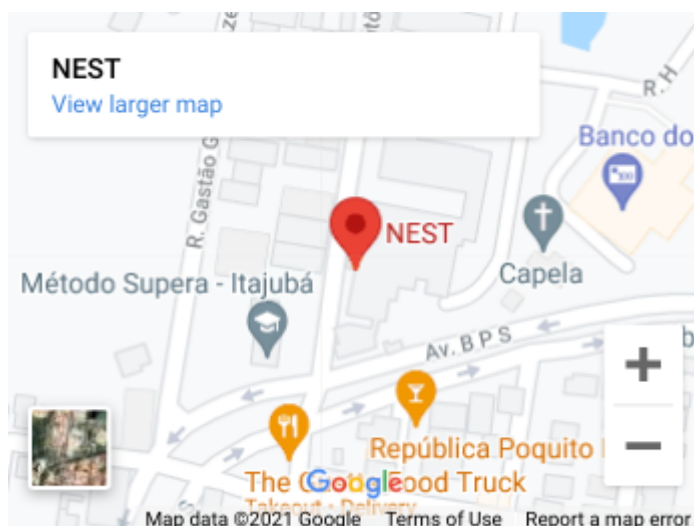
LOCALIZAÇÃO

Av. BPS, 1303, Bloco L7

Bairro Pinheirinho

Universidade Federal de Itajubá

CEP. 37500-903 Itajubá - MG



SIGA-NOS NAS REDES SOCIAIS



NEST