

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: Climatização de Edificações	
Código:	
Carga Horária:	60H (Teórica: 54H e Prática: 6H)
Número de Créditos:	
Código pré-requisito:	
Semestre:	2º período - Módulo específico
Nível:	Pós-técnico (especialização)
EMENTA	
Bases físicas do conforto térmico. Princípios no condicionamento de ar. Envoltória da edificação. Radiação solar. Propostas de intervenção.	
OBJETIVO	
Analisar as bases relacionadas ao conforto térmico, entendendo a influência da irradiação solar e envoltória da edificação. Entender os modelos de condicionamento de ar e conhecer os softwares aplicados aos sistemas de refrigeração, bem como fornecer subsídios para propostas de intervenção.	
PROGRAMA	
<ul style="list-style-type: none">• Bases físicas de conforto térmico;• Princípios de condicionamento de ar;• Efeito da variação dos parâmetros de conforto térmico na racionalização energética;• Análise da envoltória do edifício;• Geometria solar da envoltória;• Radiação solar como fonte de calor;• Posição do sol, carta solar e transferidor de ângulos;• Análise de insolação e sombreamento de obstruções e aberturas;• Análise de proteções solares;• Ventilação natural;• Utilização de softwares para avaliação de edificações e propostas de intervenção;• Avaliar e propor aplicação de climatização natural em projetos e edificações;• Novo projeto ou retrofitting baseado na norma de desempenho NBR 15.575.• Visita técnica em ambientes com diferentes sistemas de refrigeração.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
<ul style="list-style-type: none">• Aulas expositivas com visita técnica a diferentes salas no <i>Campus</i> Fortaleza do IFCE para observar modelos distintos de refrigeração em funcionamento.	
AVALIAÇÃO	
<ul style="list-style-type: none">• Provas e Trabalhos• Processo contínuo através do desempenho diário de cada aluno.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
1. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - MME. Guia para eficiência energética nas edificações públicas . Rio de Janeiro: MME, 2015.	

2. KRAUSE, C. B.; MAIA, J. L. **Manual de prédios eficientes em energia elétrica**. Rio de Janeiro: IBAM/ELETROBRÁS/PROCEL, 2002.
3. SILVA, J. C.; SILVA, A. C. G. C. **Refrigeração e climatização para técnicos e engenheiros**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CREDER, H. **Instalações de ar condicionado**. Rio de Janeiro: Editora Livros Técnicos e Científicos, 2004.
2. ELETROBRAS. Procel: **Sistemas de Ar Condicionado**. Rio de Janeiro: Procel, 2011.
3. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Nota Técnica DEA 18/14: Inventário Energético dos Resíduos Sólidos Urbanos**. Rio de Janeiro, 2014.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15569: Sistemas de Aquecimento Solar de Água em Circuito Direto**. Rio de Janeiro, 2008.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-1 – Edificações habitacionais- desempenho parte 1: requisitos gerais**. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: EDIFICAÇÕES SUSTENTÁVEIS: ARQUITETURA BIOCLIMÁTICA	
Código:	
Carga Horária:	60H (Teórica: 54H e Prática: 6H)
Número de Créditos:	
Código pré-requisito:	
Semestre:	1º período - Módulo específico
Nível:	Pós-técnico (especialização)
EMENTA	
Edifícios sustentáveis e oportunidades de negócio. Auditorias energéticas e de medição. Etiquetagem/certificação e regulamentação energética de edifícios. Avaliação de projeto arquitetônico: consumo energético.	
OBJETIVO	
Inserir no processo de planejamento de edifícios o aspecto da eficiência energética, dentro da visão do projeto arquitetônico com viés bioclimático e de uso de instalações elétricas e hidrossanitárias mais eficientes.	
PROGRAMA	
<ul style="list-style-type: none">• Novas oportunidades de negócio e empreendimento no setor de eficiência energética (Energy Services Company – ESCO, Renewable Energy Service Company – RESCO)• Detecção e correção de problemas nas instalações elétricas e hidrossanitárias;• Metodologias de medição;• Medição da eficiência da iluminação natural e artificial, estratégias de melhor utilização de iluminação natural;• Medição das grandezas elétricas;• Sistema tarifário de energia elétrica e contabilidade energética;• Viabilidade econômica e ambiental de ações energeticamente eficientes;• Práticas no uso de edifícios: abordagem técnica para o caso brasileiro; regulamentação dos Sistemas Energéticos e de Climatização de Edifícios;• Normas Brasileiras (PROCEL, NBR 15.575);• Sistemas internacionais de certificação energética (LEED, AQUA);• Regulamentação energética;• Avaliação do projeto arquitetônico: projeto e/ou reabilitação de edifícios); planos de racionalização de consumo energético;• <i>Smart buildings</i> e inovações emergentes no Brasil;• Teorias aplicadas à prática em edifícios: abordagem técnico-social	
METODOLOGIA DE ENSINO	
<ul style="list-style-type: none">• Aulas expositivas• Visitas técnicas a edificações com selos de certificação energética, em Fortaleza.	
AValiação	
<ul style="list-style-type: none">• Trabalhos e Relatórios Técnicos de visitas• Seminários	

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FROTA, A. B.; SCHIFFER, S. R. **Manual de Conforto Térmico**. 8ª. edição. São Paulo: Estúdio Nobel, 2009.
2. COELHO, D. F. B.; CRUZ, V. H. N. **Edifícios inteligentes**: uma visão das tecnologias aplicadas. Livro eletrônico. São Paulo: Blücher, 2017. Disponível em <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788580392210>
3. LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R. **Eficiência Energética na Arquitetura**. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Eletrobras/PROCEL, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. OLGYAY, V. **Arquitectura y Clima**: manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas. Espanha: Editora Gustavo Gili, 1998.
2. CAU-BR- Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil. **Guia para arquitetos na aplicação da Norma de Desempenho ABNT NBR 15.575**. Brasília: CAU-BR, 2015.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **ABNT NBR 15.575**. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.
4. BARROS, B. F.; BORELLI, R.; GEDRA, R. L. **Eficiência energética**: técnicas de aproveitamento, gestão de recursos e fundamentos. Rio de Janeiro: Saraiva Educação S.A., 2015.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT NBR 15220 - Desempenho térmico de edificações Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. [S.l.]: [s.n.], 2003.

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: Gestão de Energia em Edificações e ISO 50.001	
Código:	
Carga Horária:	40H (Teórica: 36H e Prática: 4H)
Número de Créditos:	
Código pré-requisito:	
Semestre:	1º período - Módulo básico
Nível:	Pós-técnico (especialização)
EMENTA	
Norma ABNT ISO 50.001. Gestão energética em edificações. Matriz energética brasileira. Softwares de gestão energética em edificações.	
OBJETIVO	
Desenvolver métodos e processos de gestão energética para edificações através dos parâmetros constantes na norma brasileira ABNT ISO 50.001.	
PROGRAMA	
<ul style="list-style-type: none">• Matriz energética brasileira;• Estudo da norma ABNT ISO 50.001;• Sistemas de gestão de energia (SGE) aplicados às edificações;• Softwares de sistemas de gestão de energia para edificações;• Eficiência energética dos equipamentos de uma edificação;• Estudo básico da viabilidade econômica para sistemas de gestão energética.• Visita técnica ao Laboratório de Eficiência Energética.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
<ul style="list-style-type: none">• Aulas expositivas com visita técnica ao laboratório de eficiência energética no <i>Campus</i> Fortaleza do IFCE para observar modelos de gestão de energia em funcionamento.	
AVALIAÇÃO	
<ul style="list-style-type: none">• Provas e Trabalhos• Processo contínuo através do desempenho diário de cada aluno	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ol style="list-style-type: none">1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 50001: Sistemas de Gestão da Energia – Requisitos de orientação para uso. Rio de Janeiro, ABNT, 2011.2. _____. NBR ISO 50004: Sistemas de Gestão da Energia – Guia para implementação, manutenção e melhoria de um sistema de gestão da energia. Rio de Janeiro, ABNT, 2016.3. SOARES, Iolanda. Eficiência Energética e a ISO 50001: Com exemplos de	

documentação e registros de um Sistema de Gestão de Energia implementado de acordo com a ISO. 1ª edição, Lisboa: Silabo, 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 50006:** Sistemas de gestão de energia — Medição do desempenho energético utilizando linhas de base energética (LBE) e indicadores de desempenho energético (IDE) — Princípios gerais e orientações. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.
2. ELETROBRAS. Procel: Regulamento para concessão do Selo Procel de Economia de Energia para Edificações. Versão 4.0. Brasília, 2019. Disponível em: <<http://www.procelinfo.com.br/main.asp?View={02A05065-372B-4133-B054-369D8F37B3F}#1>>. Acesso em 20 out 2022
3. MARQUES, Milton César Silva; HADDAD, Jamil; MARTINS, André Ramon Silva. Conservação de energia. **Eficiência Energética de Equipamentos e Instalações**. 3ª edição. Eletrobrás/Procel, Itajubá, 2006.
4. ROMÉRO, Marcelo de Andrade; REIS, LB dos. **Eficiência energética em edifícios**. Série Sustentabilidade, v. 1, 2012.
5. DE SÁ, André Fernando Ribeiro. **Guia de aplicações de gestão de energia e eficiência energética**. 3ª ed. Porto: Publindústria, 2016.

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: ILUMINAÇÃO E LUMINOTÉCNICA	
Código:	
Carga Horária:	20H (Teórica: 18H e Prática: 2H)
Número de Créditos:	
Código pré-requisito:	
Semestre:	1º período - Módulo específico
Nível:	Pós-técnico (especialização)
EMENTA	
Princípios da luminotécnica. Normas de segurança e meio ambiente para iluminação. Eficiência em sistemas de iluminação e intervenções.	
OBJETIVO	
Compreender as características dos equipamentos de iluminação, conseguindo extrair maior eficiência desses sistemas.	
PROGRAMA	
<ul style="list-style-type: none">- Diferentes tipos de lâmpadas e luminárias;- Equipamentos de adaptação;- Transformadores;- Sistemas de luz;- Controles de luz;- Sistemas de automação para iluminação;- Legislação nacional vigente sobre iluminação no trabalho;- Descarte de lâmpadas;- Diagnóstico de iluminação (medição e verificação) e soluções para iluminação;- Dimensionamento de novas instalações de iluminação;- Viabilidade financeira.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
<ul style="list-style-type: none">• Aulas expositivas;• Visitas técnicas a edificações conhecendo os equipamentos de iluminação para averificar a eficiência desses sistemas, em Fortaleza.	
AVALIAÇÃO	
<ul style="list-style-type: none">• Trabalhos;• Relatórios Técnicos de visitas;• Seminários.	
BIBLIOGRAFIA	
1- CREDER, H. Instalações elétricas . 17ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021. 2- SEIXAS, P. S. S. Eficiência energética . Curitiba: Contentus, 2020. CARVALHO JÚNIOR, R. Instalações elétricas e o projeto de arquitetura . 9ª ed. São Paulo: Blucher, 2019.	
1- SAMED, M. M. A. Fundamentos de instalações elétricas . Curitiba: Intersaberes, 2017. 2- MARQUES, M. C. S.; HADDAD, J.; MARTINS, A. R. S. Conservação de energia. Eficiência Energética de Equipamentos e Instalações . 3ª edição. Itajubá:	

Eletrobrás/Procel, 2006.

- 3- BENYA, J. R.; LEBAN, D. J. **Lighting Retrofit and Relighting: A Guide to Energy Efficient Lighting.** John Wiley & Sons, 2011.
- 4- DILAURA, D. L. et al. **The lighting handbook: Reference and application.** New York (NY): Illuminating Engineering Society of North America, 2011.
- 5- GONÇALVES, J. C. S.; VIANNA, N. S.; MOURA, N. C. DA S. **Iluminação Natural e Artificial.** Rio de Janeiro: PROCEL, 2011.

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: PRÁTICA PROFISSIONAL SUPERVISIONADA	
Código:	
Carga Horária:	40 H (Prática: 40H)
Número de Créditos:	
Código pré-requisito:	
Semestre:	1º período - Módulo específico
Nível:	Pós-técnico (especialização)
EMENTA	
Princípios da eficiência energética, com finalidade de proporcionar experiências na aplicação de conhecimentos e de desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício profissional; que conduzam ao aperfeiçoamento técnico-científico e de relacionamento humano.	
OBJETIVO	
Ampliar a compreensão sobre as áreas de atuação do curso, bem como viabilizar a articulação entre a formação do estudante e o mundo do trabalho.	
PROGRAMA	
- As atividades da prática profissional são desenvolvidas através de práticas laboratoriais, visitas técnicas, desenvolvimento de projetos, entre outros, que visem à articulação entre a teoria e a prática, com supervisão e entrega de relatório* ao final do semestre.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
<ul style="list-style-type: none">• Aulas práticas em laboratórios• Visitas técnicas a sistemas construtivos inovadores em Fortaleza	
AVALIAÇÃO	
<ul style="list-style-type: none">• Relatório Final	
BIBLIOGRAFIA	
<ol style="list-style-type: none">1. THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P. U. B. Sensores industriais: fundamentos e aplicações. 9.ed. São Paulo (SP): Érica, 2021.2. SEIXAS, P. S. S. Eficiência energética. Curitiba: Contentus, 2020.3. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA - MME. Guia para eficiência energética nas edificações públicas. Rio de Janeiro: MME, 2015.4. CARVALHO JÚNIOR, R. Instalações elétricas e o projeto de arquitetura. 9ª ed. São Paulo: Blucher, 2019.5. LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R. Eficiência Energética na Arquitetura. 3ª Edição. Rio de Janeiro: Eletrobras/PROCEL, 2014.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<ol style="list-style-type: none">1. MARQUES, M. C. S.; HADDAD, J.; MARTINS, A. R. S. Conservação de energia. Eficiência Energética de Equipamentos e Instalações. 3ª edição. Itajubá: Eletrobrás/Procel, 2006.2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15569: Sistemas de Aquecimento Solar de Água em Circuito Direto. Rio de Janeiro, 2008.3. MASCARÓ, L. R. Energia na edificação: estratégia para minimizar seu consumo. 2.ed. São Paulo: Projeto, 1991. 213 p	

4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-1** – Edificações habitacionais- desempenho parte 1: requisitos gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2013
5. MOREIRA, Etelvina Maria Marques; SILVA, Joselito Brilhante. **Manual de normalização de trabalhos acadêmicos do IFCE**. Colaboração de Carlos Henrique da Silva Sousa et al. 3. ed. Fortaleza: IFCE, 2020.

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: Princípios de automação predial	
Código:	
Carga Horária:	40H (Teórica: 36H e Prática: 4H)
Número de Créditos:	2
Código pré-requisito:	
Semestre:	2º período - Módulo específico
Nível:	Pós-técnico (especialização)
EMENTA	
Conceitos de Automação e Sistemas digitais de controle distribuído (SDCD); Introdução a Controladores Lógicos Programáveis (CLP); Noções de Sistemas SCADA; Principais protocolos utilizados em automação predial; Noções dos sensores e atuadores utilizados em prédios inteligentes.	
OBJETIVO	
Conhecer os elementos que compõe uma automação; Estudar os sistemas de controle e sistemas SCADA aplicados em automação predial.	
PROGRAMA	
Unidade 1: Introdução a Automação <ul style="list-style-type: none">- Histórico e evolução;- Características dos SDCD;- Arquiteturas	
Unidade 2: Sistemas a serem automatizados	
UTILIDADES <ul style="list-style-type: none">- Rede elétrica: recebimento e distribuição de energia (transformadores, geradores, <i>no breaks</i>, quadros elétricos, iluminação, Controle do fator de potência e demanda);- HVAC (<i>Heating, Ventilation and Air Conditioning</i>): condicionamento ambiental, ventilação e exaustão, refrigeração de câmaras frigoríficas, aquecimento de água de piscinas e de vestiários.- Monitoramento dos Transportes verticais e sistema <i>daffe</i>: elevadores e escadas rolantes;- Rede hidráulica: água potável, águas servidas, esgoto, drenagem, água de combate a incêndio.	
SEGURANÇA <ul style="list-style-type: none">- Segurança física: detecção, alarme e proteção contra incêndio;- Segurança patrimonial: controle de acesso, detecção e alarme contra intrusão;- Circuito Fechado de Televisão (CFTV): monitoração e gravação de imagens;	
COMUNICAÇÕES <ul style="list-style-type: none">- Interfonia de emergência: central de interfonia <i>Hot-Line</i>;- Som ambiente: música, avisos rotineiros e de emergência.	
GESTÃO <ul style="list-style-type: none">- Administração do edifício (prédio, condomínio, etc.)- Manutenção: Programação da manutenção dos equipamentos e estruturas prediais, controle de estoque de sobressalentes. Manutenção preditiva.	

Unidade 3: Elementos de automação predial

- Controladores (tipos, características, linguagens e aplicações);
- Características dos sistemas SCADA;
- Noções dos sensores e atuadores;
- Características dos principais protocolos prediais;
- Conceitos de transmissão serial de sinais.

Unidade 4: Visitas

- Observação dos sistemas automatizados de energia, HVAC, segurança, comunicação, rede hidráulica e transporte vertical;
- Observação das condições de instalações dos sensores;
- Observação dos sistemas de gestão.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas, demonstrativas. Visitas técnicas deverão ser realizadas a edificações para consolidar os conceitos de automação predial

AVALIAÇÃO

Avaliação contínua através do desempenho diário de cada aluno.

Avaliação formal através de testes, provas e trabalhos. Relatórios de visitas técnicas

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALBUQUERQUE, P. U. B.; ALEXANDRIA, A. R. **Redes industriais: aplicações em sistemas digitais de controle distribuído: protocolos industriais; aplicações SCADA**. 2.ed. São Paulo: Ensino Profissional, 2009. 258 p.

THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P. U. B. **Sensores industriais: fundamentos e aplicações**. 9.ed. São Paulo (SP): Érica, 2021.

FRANCHI, C. M.; CAMARGO, V. L. A. **Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos**. 2.ed. São Paulo: Érica, 2009/2011. 352p.

GEORGINI, M. **Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com CLPs**. 9.ed. São Paulo: Érica, 2018. 367p

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GEORGINI, M. **Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com CLPs**. 9.ed. São Paulo: Érica, 2018. 367p

2. MEDINA, B. E.. **Internet das coisas em edifícios inteligentes: desenvolvimento de uma rede de sensores e atuadores sem fio para o controle de sistemas de climatização = Internet of things in smart buildings: development of a wireless sensor and actuator network aimed to control climatization systems**. 2017. 1 recurso online (129 p.). Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Campinas, SP.

3. GROOVER, M. P. **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**. 3ª ed. São Paulo: Person Prentice Hall, 2011.

4. MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. **Engenharia de Automação Industrial**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

5. NIKU, S. B., SAEED, B. **Introdução à robótica: análise, controle, aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: PRODUTO EDUCACIONAL	
Código:	
Carga Horária:	20H (Teórica: 20H)
Número de Créditos:	
Código pré-requisito:	
Semestre:	2º período - Projeto
Nível:	Pós-técnico (especialização)
EMENTA	
Identificação de demanda de projeto para edifícios sustentáveis; desenvolvimento de especificações técnicas para melhorias de eficiência energética. Execução de projeto de observação, fortalecendo teoria e prática.	
OBJETIVO	
Aplicar a proposta em projeto de intervenção, considerando os princípios de eficiência energética em edificações; socializando os resultados por meio de relatório.	
PROGRAMA	
<ul style="list-style-type: none">• Identificação de demandas, objetivando a otimização da eficiência energética do edifício em um projeto aplicável em condições reais e apresentação de proposta preliminar.• Elaboração de especificações técnicas do projeto, observando as normas técnicas vigentes, elaboração de orçamento e análise financeira• Finalização de projeto, contemplando: Apresentação de métodos, dados e indicadores de sucesso; Apresentação de conhecimentos sobre regime de operação dos equipamentos antes e depois da intervenção; Apresentação de possíveis medidas para adequação do edifício, no que refere a elementos construtivos, objetivando melhorias na eficiência energética.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
<ul style="list-style-type: none">• Aulas expositivas• Autoestudo nos materiais didáticos.• Elaboração de trabalhos individuais como trabalhos de conclusão de curso, no formato de trabalho escrito (monografia), conforme item 2.1 das normas do IFCE (Manual de Normalização do IFCE), onde devem ser aplicadas as medidas de eficiência energética.	
AVALIAÇÃO	
<ul style="list-style-type: none">• Produto educacional, com apresentação de documento escrito (monografia), cujos critérios devem estar em conformidade com o item 3 das normas do IFCE (Manual de Normalização do IFCE) *.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ol style="list-style-type: none">1. MASCARENHAS, S. A. Metodologia científica. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.2. INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ. Manual de normalização de trabalhos acadêmicos. 3ª. edição (conteúdo digital). Fortaleza: IFCE, 2020. Disponível em https://ifce.edu.br/proen/bibliotecas/arquivos/manual-de-normalizacao-3-edicao-versao-	

[final.pdf](#)

3. DEMO, P. **Metodologia da investigação em educação**. [S.l.]: InterSaberes. 192 p.
Disponível em: <https://ifce.bv3.digitalpapers.com.br/users/publications/9788582125007>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BEAUD, M. **A arte da tese**: como elaborar trabalhos de pós-graduação, mestrado e doutorado. São Paulo: Editora Bestbolso, 2014
2. MOREIRA, Etelvina Maria Marques; SILVA, Joselito Brilhante. **Manual de normalização de trabalhos acadêmicos do IFCE**. Colaboração de Carlos Henrique da Silva Sousa et al. 3. ed. Fortaleza: IFCE, 2020.
3. GOLDENBERG, Mirian. **A Arte de pesquisar**: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais. 10.ed. Rio de Janeiro: Record, 2007.
4. VIEIRA, Sônia. **Como escrever uma tese**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2008.
5. RUIZ, João Álvaro. **Metodologia científica**: guia para eficiência nos estudos. São Paulo: Atlas, 1982.

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: Sistemas Construtivos Inovadores e Novos Materiais	
Código:	
Carga Horária:	40H (Teórica: 36H e Prática: 4H)
Número de Créditos:	2
Código pré-requisito:	
Semestre:	2º período - Módulo específico
Nível:	Pós-técnico (especialização)
EMENTA	
Consideração de potenciais de melhoria em eficiência energética, no que diz respeito à parte estrutural das edificações, por meio do diagnóstico e da identificação do desempenho de novos materiais e dos sistemas construtivos, considerando as normas técnicas brasileiras (ABNT).	
OBJETIVO	
Analisar os principais sistemas construtivos utilizados em projetos de edificações, descrevendo seus impactos no projeto construtivos. Analisar materiais de construção, suas características e propriedades, aprofundar o conhecimento em sistemas construtivos sob o ponto de vista tecnológico. Fomentar a pesquisa de materiais e sistemas construtivos inovadores.	
PROGRAMA	
<ul style="list-style-type: none">• Diagnóstico e identificação de elementos construtivos atuais e avaliação de desempenho.• Análise do ciclo de vida dos materiais e dos sistemas construtivos.• Desempenho térmico, estrutural e acústico.• Conhecimentos de materiais não convencionais com potencial de aplicação na construção civil.• Transporte mecânico: elevadores, escadas, esteiras, etc.• Normas técnicas aplicadas aos componentes da construção civil.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
<ul style="list-style-type: none">• Aulas expositivas• Aulas práticas em laboratório• Visitas técnicas a sistemas construtivos inovadores em Fortaleza	
AValiação	
<ul style="list-style-type: none">• Trabalhos• Seminários e Relatório de visita técnica• Exercícios de avaliação	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ol style="list-style-type: none">1. SANTOS, L. M. M. Avaliação ambiental de processos industriais - 4ª ed. - São Paulo: Oficina de Textos, 2011.2. BARROS, B. F.e; BORELLI, R.; GEDRA, R. L. Eficiência energética: técnicas de aproveitamento, gestão de recursos e fundamentos. São Paulo: Érica, 2015. 152 p.3. KOWALTOWSKI, D. C. C. K. Arquitetura escolar. Oficina de Textos. Livro. (274 p.) Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788579750113>. Acesso em: 12 Apr. 2022.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<ol style="list-style-type: none">1. MASCARÓ, L. R. Energia na edificação: estratégia para minimizar seu consumo.	

2.ed. São Paulo: Projeto, 1991. 213 p.

2. DAMASCENO, M Z. B. *et al.* (org.) **Reciclagem de resíduos de gesso de revestimento**. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2018. 136 p.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13207** – Gesso para Construção Civil – requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12127** – Gesso para Construção Civil – determinação das propriedades físicas do pó. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575-1** – Edificações habitacionais- desempenho parte 1: requisitos gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2013

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: Sistemas de Potência, Cogeração e Energias Renováveis	
Código:	
Carga Horária:	20H (Teórica: 18H e Prática: 2H)
Número de Créditos:	
Código pré-requisito:	
Semestre:	1º período - Módulo básico
Nível:	Pós-técnico (especialização)
EMENTA	
Sistemas de geração de energia. Equipamentos utilizados em sistemas de potência na geração de energia. Cogeração. Energias renováveis.	
OBJETIVO	
Dominar as diversas formas de geração e cogeração de energia em sistemas de potência, identificando as principais formas de energias renováveis.	
PROGRAMA	
<ul style="list-style-type: none">• Características e aplicabilidade de diferentes sistemas de geração de energia;• Noções básicas sobre sistemas de potência;• Ciclos termodinâmicos de geração de potência;• Equipamentos em sistemas de potência;• Cogeração e ciclos combinados;• Identificar oportunidades de cogeração (CHP) de energia elétrica e de energias renováveis;• Energias renováveis: i) energia solar, ii) energia eólica e iii) biomassa;• Potencial técnico, econômico e de mercado;• Softwares para avaliação prática de potencial de geração e cogeração de Fontes alternativas de energia.• Visita técnica em ambientes com cogeração através de placas solares fotovoltaicas.	
METODOLOGIA DE ENSINO	
<ul style="list-style-type: none">• Aulas expositivas com visita técnica a sistemas de geração fotovoltaica no <i>Campus</i> Fortaleza do IFCE para observar e mensurar tais sistemas em funcionamento.	
AVALIAÇÃO	
<ul style="list-style-type: none">• Provas e Trabalhos• Processo contínuo através do desempenho diário de cada aluno.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<ol style="list-style-type: none">1. TOLMASQUIM, M. T. Energia Renovável: Hidráulica, Biomassa, Eólica, Solar, Oceânica. Rio de Janeiro: EPE, 2016.2. MOREIRA, J. R. S. (org.) Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.3. DA SILVA, E. P. Fontes Renováveis de Energia. São Paulo: Livraria da Física, 2014.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	

1. HODGE, B. K. **Sistemas e aplicações de energia alternativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
2. MAUAD, F. F.; FERREIRA, L. C.; TRINDADE, T. C. G. **Energia renovável no Brasil: análise das principais fontes energéticas renováveis brasileiras**. São Carlos: EESC/USP, 2017.
3. REIS, L. B. **Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Manoele, 2012.
4. HINRICKS, R. A; KLEINBACH, M. **Energia e meio ambiente**. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
5. VILLALVA, M. G. **Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2015.