



**EDITAL N° 32/2015**  
**Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação - Campus Curitiba - DIRPPG-CT**  
**1º. Semestre 2016**

**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENERGIAS RENOVÁVEIS**

Pelo presente, fazemos saber aos interessados que se acham abertas as inscrições para o CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENERGIAS RENOVÁVEIS, cujo funcionamento foi aprovado pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Pós-Graduação da UTFPR - COPPG, conforme sua Resolução nº 52/2013, de acordo com o Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Pós-Graduação Lato Sensu da UTFPR, aprovado pela Resolução 35/2012 do COPPG, e com a Resolução 1/2007 CNE/CES, obedecendo as seguintes condições:

**I -TÍTULO DO CURSO**

**ESPECIALIZAÇÃO EM ENERGIAS RENOVÁVEIS**

Área de conhecimento: **Engenharias IV (Engenharia Elétrica - Tabela CAPES 3.04.00.00-7)**  
Nível: Especialização (Pós-Graduação "Lato-Sensu")

**II -FINALIDADE DO CURSO**

Os organizadores do CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENERGIAS RENOVÁVEIS pretendem oferecer à comunidade este curso, visando formar profissionais quanto as técnicas de geração de energia elétrica por fonte renovável.

**III - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS**

O curso será ministrado na sala Q004 do Câmpus Curitiba. Os equipamentos a serem utilizados serão os existentes no Departamento Acadêmico de Eletrotécnica da UTFPR – Câmpus Curitiba – Sede Central.

**IV - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO CURSO**

Início das atividades letivas	01/03/2016
Férias	08/07/2016 a 08/08/2016
Reinício das atividades letivas	09/08/2016
Término das atividades letivas	15/12/2016
Data limite para entrega do trabalho conclusivo (monografia)	30/06/2017

**V - DURAÇÃO, TURNO E HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO DO CURSO**

O curso terá duração total de 360 horas, sendo que as aulas serão ministradas as terças e quintas no período noturno (das 18h30min às 22h50min). Eventualmente poderão ser ministradas aulas aos sábados no período da manhã. Informações adicionais pelo telefone da Secretaria do curso (41) 3310-4863 ou pelo e-mail da Coordenação ([urbanetz@utfpr.edu.br](mailto:urbanetz@utfpr.edu.br)) ou Secretaria ([maiararodrigues@utfpr.edu.br](mailto:maiararodrigues@utfpr.edu.br)).

**VI - VAGAS**

O curso oferece 40 vagas.  
A turma será aberta se houver no mínimo 32 candidatos selecionados.

**VII - CONDIÇÕES PARA INSCRIÇÃO**

Os interessados em participar do processo de classificação deverão:

1. Efetuar a inscrição no site <http://pos.funtefpr.org.br/>
2. Efetuar o pagamento da taxa de inscrição no valor de R\$ 50,00 (cinquenta reais).
3. Encaminhar através do sistema de postagem no site, até o dia **19/02/2016**, cópia dos seguintes documentos:

- Documento de identidade e CPF;
  - Diploma ou certificado de conclusão do curso de graduação;
  - Obs.: O certificado de conclusão será aceito apenas para inscrição e matrícula. Para fazer jus ao Certificado da Especialização, além de cumprir os requisitos acadêmicos do curso, o estudante deverá obrigatoriamente entregar cópia do Diploma de Graduação e apresentar o documento original para autenticação.
  - Histórico escolar do curso de graduação;
  - Comprovante de residência;
  - Certidão de Nascimento ou Casamento
  - Curriculum Vitae;
  - Para o candidato estrangeiro, poderá ser solicitada documentação complementar, após análise inicial. Os documentos necessários para esta situação serão requeridos pela secretaria do curso, em atendimento à legislação vigente;
4. O candidato, ao se inscrever, aceita as condições constantes no presente edital, delas não podendo alegar desconhecimento.
  5. O candidato deve armazenar o número do protocolo e código de acesso, gerados no momento da inscrição no sistema. Essas informações são necessárias para acompanhar os processos de inscrição e classificação.

### VIII - DATAS PARA INSCRIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E MATRÍCULA

Período de Inscrição	04/11/2015 a 19/02/2016
Resultado da classificação	22/02/2016
Interposição de Recurso	23/02/2016
Período de Matrícula	24/02/2016 a 25/02/2016
Segunda chamada para matrícula	26/02/2016

### IX - CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO

1. Os candidatos serão classificados por uma Comissão designada pelo Diretor Geral do Câmpus Curitiba, conforme regulamento [www.pos.ct.utfpr.edu.br](http://www.pos.ct.utfpr.edu.br), item Especializações.
2. A classificação dos candidatos será feita até o número de vagas existentes. Os demais comporão lista de espera para o caso de desistências.
3. A Seleção dos Candidatos obedecerá à seguinte prioridade:
  - i. Análise do *Curriculum vitae* documentado;
  - ii. Experiência e cursos nas áreas de Engenharia, Energia, Meio Ambiente;
  - iii. Histórico Escolar.
4. O resultado da seleção será publicado no site de inscrição, na data indicada no item VIII após às 21h00min.;
5. A interposição de recurso, em relação ao resultado do processo de seleção, deve ser feita junto à Assessoria de Pós-Graduação *Lato Sensu*, das 14h00min. às 18h00min., na data indicada no item VIII do presente documento.

### X - MATRÍCULA

1. Os candidatos selecionados deverão efetuar a matrícula, junto à secretaria do curso, apresentando:
  2. os originais e cópias dos documentos postados na fase de inscrição;
  - a. documentação para estrangeiros, quando solicitada pela coordenação.
3. No ato da matrícula deverá ser assinado o contrato de prestação de serviços.
4. Os candidatos que não fizerem a matrícula até a data limite, perderão suas vagas, sendo as mesmas preenchidas a partir da lista de espera.

### XI – CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

1. O candidato, no ato da matrícula, fará a opção de uma das seguintes condições de pagamento:
  - À vista: R\$ 9.405,00 (nove mil quatrocentos e cinco reais).
  - Matrícula no valor de R\$ 550,00 (quinhentos e cinquenta reais), com vencimento em 25/02/2016, mais 18 parcelas de R\$ 550,00 (quinhentos e cinquenta reais), com vencimentos nos dias 10 de cada mês, a partir do mês de abril de 2016.

2. Não haverá a devolução da taxa de inscrição dos candidatos desistentes ou não classificados caso o curso tiver sua abertura confirmada.
3. A devolução da taxa de matrícula, no caso de desistência, se fará no montante de 80% de seu valor, desde que solicitada antes do início das aulas do curso.

## XII - CERTIFICADO DE CONCLUSÃO

1. Ao estudante que cumprir com todos os requisitos previstos no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Pós-Graduação Lato Sensu da UTFPR, conforme Resolução 35/2012, ([www.pos.ct.utfpr.edu.br](http://www.pos.ct.utfpr.edu.br) item Especializações), será conferido o Título de **Especialista em Energias Renováveis**, sendo entregue o respectivo Certificado e o Histórico Escolar.

## XIII – DISPOSIÇÕES GERAIS

1. A relação de docentes participantes do curso de Especialização em Energias Renováveis poderá sofrer alterações quando da realização efetiva do curso, em atendimento ao disposto no inciso XI e §4º do art. 21 da lei 12.772 de 29 de dezembro de 2012.
2. Casos omissos ao presente edital serão resolvidos pela Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação (DIRPPG) ou comissão constituída para esse fim.

**Curitiba, 08 de outubro de 2016.**

**Prof. Humberto Remigio Gamba**  
Diretor de Pesquisa e Pós-Graduação do Câmpus Curitiba  
da UTFPR

**Prof. Denise Rauta Buiar**  
Diretora geral do Câmpus Curitiba da UTFPR

**Prof. Jair Urbanetz Junior**  
Coordenador do Curso de Especialização em Energias  
Renováveis

**Srta. Maiara Alcova Rodrigues**  
Secretária do Curso de Especialização em  
Energias Renováveis

### **Relação de links desse edital:**

Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação-Câmpus Curitiba (DIRPPG-CT):

<http://www.pos.ct.utfpr.edu.br>

Pós-Graduação Lato Sensu-Especializações:

<http://www.utfpr.edu.br/curitiba/estrutura-universitaria/diretorias/dirppg/especializacoes>

Inscrição/Postagem de documentos/Consulta seleção:

<http://pos.funtefpr.org.br/>

Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Pós-Graduação Lato Sensu da UTFPR

<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/proppg/instrucao-normativa/0352012COPPG.pdf>

## ANEXO A - DISCIPLINAS DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENERGIAS RENOVÁVEIS

<b>METODOLOGIA DA PESQUISA (20 horas)</b>
<p><b>Ementa:</b> Pesquisa Bibliográfica; Fases da Pesquisa Bibliográfica; Publicações Científicas; Projeto e Relatório de Pesquisa; Trabalhos Científicos: Aspectos Gráficos e Materiais da Redação; Monografia; Dissertação; Tese; Referências Bibliográficas; Normas para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos.</p>
<p><b>Bibliografia:</b>            CARVALHO, M. C. M. de. <b>Construindo o Saber: metodologia científica, fundamentos e técnicas.</b> Campinas, Editora Papirus, 2005.            GIL, A. C. <b>Como Elaborar Projetos de Pesquisa.</b> 5. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.            LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. <b>Metodologia do Trabalho Científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos.</b> 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007.            MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. <b>Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas; amostragens e técnicas de pesquisa; elaboração, análise e interpretação de dados.</b> 7. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.            UTFPR - UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. <b>Normas para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos.</b> Curitiba, UTFPR, 2008.</p>
<b>INTRODUÇÃO AS ENERGIAS RENOVÁVEIS (20 horas)</b>
<p><b>Ementa:</b> Energia: Definição, Unidades, História; Energia e Meio Ambiente; Desenvolvimento Sustentável; Energia renovável e não renovável; Fontes de Energia e Capacidade Instalada Mundial; Fontes renováveis de Energia.</p>
<p><b>Bibliografia:</b>            PEREIRA C. G. T. (Organizador) <b>Energias Renováveis: Políticas Públicas e Planejamento Energético;</b> COPEL, 2013.            GLENN, J. C.; GORDON, T. J. &amp; FLORESCU, E. <b>Futures studies around the World.</b> In: "2011 State of the future". Washington, EUA: The millennium project, global futures studies &amp; research. 2011, cap. 7. Disponível em: &lt;<a href="http://www.millennium-project.org/millennium/2011SOF.html">http://www.millennium-project.org/millennium/2011SOF.html</a>&gt;.            VAN BELLEN, H. M. <b>Indicadores de Sustentabilidade. Uma análise comparativa.</b> Rio de Janeiro: Editora FGV, 2ª ed. 2006.            TIEPOLO, G. M.; CASTAGNA, A. G.; CANGIOLIERI, O. Jr.; BETINI, R. C. <b>Fontes Renováveis de Energia e a Influência no Planejamento Energético Emergente no Brasil.</b> VIII Congresso Brasileiro de Planejamento Energético - CBPE, agosto 2012.            STIGLITZ-SEM-FITOUSSI. <b>Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress.</b> Paris: Stiglitz-Sem-Fitoussi, 2009. Disponível em: &lt;<a href="http://www.stiglitz-senfitoussi.fr/documents/rapport_anglais.pdf">http://www.stiglitz-senfitoussi.fr/documents/rapport_anglais.pdf</a>&gt;.</p>
<b>ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA (35 horas)</b>
<p><b>Ementa:</b> Fundamentos da radiação solar; Técnicas de aproveitamento da energia solar; Fundamentos da tecnologia fotovoltaica; Sistemas fotovoltaicos isolados (SFI); Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica (SFCR); Programa RADIASOL como ferramenta no estudo da radiação solar; Aplicação e Integração arquitetônica dos painéis fotovoltaicos nas edificações (BAPV / BIPV).</p>
<p><b>Bibliografia:</b>            MESSENGER, R. A.; VENTRE, J.; <b>Photovoltaic Systems Engineering;</b> 3º ed.; CRC Press; New York; 2010.            RÜTHER, R.; <b>Edifícios Solares Fotovoltaicos: O Potencial de Geração Solar Fotovoltaica Integrada a Edificações Urbanas e Interligada à Rede Elétrica Pública no Brasil;</b> Editora da UFSC; Florianópolis; 2004.            URBANETZ JR, J.; <b>Sistemas Fotovoltaicos Conectados a Redes de Distribuição Urbanas: Sua Influência na Qualidade da Energia Elétrica e Análise dos Parâmetros que Possam Afetar a Conectividade;</b> Tese de Doutorado; PPGEC/UFSC; Florianópolis; 2010.            VILLALVA, M. G.; GAZOLI, J. R.; <b>Energia Solar Fotovoltaica – Conceitos e Aplicações;</b> Érica; São Paulo; 2012.            ZILLES, R.; MACÊDO, W. N.; GALHARDO, M. A. B.; OLIVEIRA, S. H. F.; <b>Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica;</b> Oficina de Textos; São Paulo; 2012.</p>
<b>PROJETO DE SISTEMAS FOTOVOLTAICOS (35 horas)</b>
<p><b>Ementa:</b> Projeto de Sistemas Fotovoltaicos Isolados; Projeto de Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica.</p>
<p><b>Bibliografia:</b>            MESSENGER, R. A.; VENTRE, J.; <b>Photovoltaic Systems Engineering;</b> 3º ed.; CRC Press; New York; 2010.            RÜTHER, R.; <b>Edifícios Solares Fotovoltaicos: O Potencial de Geração Solar Fotovoltaica Integrada a Edificações Urbanas e Interligada à Rede Elétrica Pública no Brasil;</b> Editora da UFSC; Florianópolis; 2004.</p>

<p>URBANETZ JR, J.; <b>Sistemas Fotovoltaicos Conectados a Redes de Distribuição Urbanas: Sua Influência na Qualidade da Energia Elétrica e Análise dos Parâmetros que Possam Afetar a Conectividade</b>; Tese de Doutorado; PPGEC/UFSC; Florianópolis; 2010.</p> <p>VILLALVA, M. G.; GAZOLI, J. R.; <b>Energia Solar Fotovoltaica – Conceitos e Aplicações</b>; Érica; São Paulo; 2012.</p> <p>ZILLES, R.; MACÊDO, W. N.; GALHARDO, M. A. B.; OLIVEIRA, S. H. F.; <b>Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica</b>; Oficina de Textos; São Paulo; 2012.</p>
<b>ENERGIA DA BIOMASSA (30 horas)</b>
<p><b>Ementa:</b> A energia da biomassa na matriz energética mundial e brasileira; Aspectos tecnológicos e econômicos das cadeias produtivas de energia da biomassa no Brasil a partir do: Etanol; Biodiesel; Biomassa florestal; Biogás. Estimativas do potencial de geração de energia a partir da biomassa; Aspectos ambientais das tecnologias de produção de energia a partir da biomassa; Oportunidades e restrições relacionadas à produção e comercialização da energia da biomassa; Políticas públicas de incentivo à energia da biomassa.</p>
<p><b>Bibliografia:</b>          ROSILLO-CALLE, F.; BAJAY, S.; ROTHMAN, H. (Org.) <b>Uso da biomassa para produção de energia na indústria brasileira</b>. Campinas, SP. Editora da UNICAMP, 2005.          CORTEZ, L.A.B.; LORA, E.E.S.; GÓMEZ, E.O. <b>Biomassa para energia</b>. Campinas, SP. Editora da UNICAMP, 2008.          CASTRO, A.M.G.; LIMA, S.M.V.; SILVA, J.F.V.; <b>Complexo Agroindustrial do Biodiesel no Brasil.: competitividade das cadeias produtivas de matérias-primas</b>. Brasília, DF; EMBRAPA Agroenergia, 2010.          BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. <b>Plano Nacional de Energia 2030</b> / Ministério de Minas e Energia; colaboração Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME: EPE, 2007.12 v.          BLEY JR., C., LIBÂNIO, J. C., GALINKIN, M., OLIVEIRA, M. M. <b>Agroenergia da biomassa residual: perspectivas energéticas, socioeconômicas e Ambientais</b>. 2ª ed. rev. – Foz do Iguaçu/Brasília, Itaipu Binacional, Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, 2009.</p>
<b>CONCEITOS, TECNOLOGIAS E VIABILIDADE DE CENTRAIS EÓLICAS (30 horas)</b>
<p><b>Ementa:</b> Situação Atual da Energia Eólica no Mundo. Estado atual e Perspectivas da Energia Eólica no Brasil. Potencial Eólico. Aerodinâmica Aplica as Turbinas Eólicas. Tecnologia dos Aerogeradores. Aspectos de Habilitação Técnica de Projetos. Impactos Ambientais.</p>
<p><b>Bibliografia:</b>          VEIGA, E. <b>Energia Eólica</b>, São Paulo, Editora Senac São Paulo, 2012.          GIPE, P. <b>Energia Eólica Practica</b>, Promotora General de Estudios, Espanha, 2001.          NBR 14039 - <b>Instalações elétricas de alta tensão (de 1 0 kV a 36 2 kV)</b>, 2005.          ALDABO, R. <b>Energia Eólica</b>, Editora ARTLIBER, 2002.</p>
<b>PROJETO E CONSTRUÇÃO DE CENTRAIS EÓLICAS (30 horas)</b>
<p><b>Ementa:</b> Principais Circuitos E Equipamentos Elétricos. Rede De Distribuição Interna /Coletora De Média. Subestações Elétricas Em Parques Eólicos. Linha De Transmissão E Conexão Com A Rede De Distribuição Elétrica. Qualidade de energia elétrica fornecida por aerogeradores.</p>
<p><b>Bibliografia:</b>          VEIGA, E. <b>Energia Eólica</b>, São Paulo, Editora Senac São Paulo, 2012.          GIPE, P. <b>Energia Eólica Practica</b>, Promotora General de Estudios, Espanha, 2001.          NBR 14039 - <b>Instalações elétricas de alta tensão (de 1 0 kV a 36 2 kV)</b>, 2005.          ALDABO, R. <b>Energia Eólica</b>, Editora ARTLIBER, 2002.</p>
<b>COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA NOS MERCADOS LIVRE E REGULADO (25 horas)</b>
<p><b>Ementa:</b> Origens históricas do Setor Elétrico Brasileiro. O Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). A Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel). A Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (ANEEL). O Ambiente de Contratação Livre (ACL), Consumidores Especiais e Fontes de Energia Incentivada. O Ambiente de Contratação Regulada (ACR) e os leilões de energia nova e de energia existente. Contratação de Energia de Reserva.</p>
<p><b>Bibliografia:</b>          NERY, E. <b>Mercados e regulação de energia elétrica</b>. Ed. Interciência, 2012.          TOLMASQUIM, M. <b>Novo modelo do Setor Elétrico Brasileiro</b>, Synergia Editora, 2011.          VOLPE FILHO, C.A.; ALVARENGA, M.A.F.P. <b>Setor Elétrico</b>, Ed. Juruá, 2004.          SILVA, E.L. <b>Formação de preços em mercados de energia</b>. Ed. Doravente Luzzatto, 2001.          REGO, E.E. <b>Aspectos regulatórios e financeiros nos leilões de energia elétrica</b>, Synergia Editora, 2009.</p>
<b>SUBESTAÇÕES E REDES DE MÉDIA TENSÃO: CONCEITOS E COMISSONAMENTO (25 horas)</b>
<p><b>Ementa:</b> Conceitos Básicos sobre subestações e sistemas, esquemas elétricos, detalhes e aplicações de equipamentos elétricos e eletromecânicos de média tensão, simbologia e diagramas unifilares, noções de coordenação de isolamento e análise de arranjos físicos. Apresentação e dimensionamento de estruturas</p>

suporte, pórticos e cabos para subestações, sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), malhas de Aterramento e equipamentos relacionados. Conceitos de comissionamento. Normas Brasileiras Vigentes. Equipamentos a serem comissionados, ensaios a serem realizados. Procedimentos de ensaios. Interpretação dos resultados obtidos, função do comissionamento na manutenção preventiva.

**Bibliografia:**

MAMEDE, J.; **Manual de Equipamentos Elétricos**, Ed. LTC, 3ª Edição, 2005.  
 MAMEDE, J.; **Instalações Elétricas Industriais**, Ed. LTC, 7ª Edição, 2007.  
 ZANETTA, Luiz C.; **Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência**; Ed. Livraria da Física, 1ª Edição, 2006.  
 STEVENSON Jr, W. D.; **Elements of Power Systems Analysis**; McGraw Hill, 1994.  
 KINDERMANN, G.; **Aterramento Elétrico**; UFSC, 5ª Edição.

**IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS RENOVÁVEIS (30 horas)**

**Ementa:** Aplicação das melhores práticas de gerenciamento de obras, controle de custos diretos e indiretos aplicados ao setor. Negociação e aquisições por contratos. Gerenciamento da Qualidade e desenvolvimento de indicadores. Monitoramento de progresso e controle marcos contratuais. Gestão financeira de obra. Gestão de Riscos. Totalizando vinte horas de exposição mais dez horas para atividades e apresentação de trabalho em grupo.

**Bibliografia:**

VARGAS, R. V. **Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos**. 6. ed Rio de Janeiro Brasport 2005.  
 KERZNER, H. **Gestão de projetos: as melhores práticas**. 2. ed Porto Alegre: Bookman, 2006.  
 OLIVEIRA, G. B. **MS project & gestão de projetos**. São Paulo: Pearson Education do Brasil: 2005.  
 BARBOSA, M.C et al. **Gerenciamento de Custos em Projetos**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2013.  
 XAVIER, C. M. et al. **Gerenciamento de Aquisições em Projetos**. Editora FGV 2ª Edição, 2010.

**INTRODUÇÃO A SEGURANÇA DO TRABALHO (20 horas)**

**Ementa:** Introdução a Higiene e Segurança do Trabalho. Aspectos Socioeconômicos, Culturais e de Preservação da Vida. Legislação e Normas Regulamentadoras. Segurança em Trabalhos com Eletricidade. Primeiros Socorros. Prevenção e Combate a Incêndios.

**Bibliografia:**

PEPPLOW, L. A. **Segurança do Trabalho**. Curitiba: Base Editorial, 2010. 192p, Livro 4, Módulo 1, Curso Técnico em Eletrotécnica.  
 PEPPLOW, L. A. **Segurança do Trabalho**. Curitiba: Base Editorial, 2010. 256p.  
 MASCULO, F. S.; MATTOS, U. A. De O. **Higiene e Segurança do Trabalho**. Rio de Janeiro: Campus Juridico; 2011.  
 BARBOSA, A. A. R. **Segurança do Trabalho**. Curitiba: Do Livro Técnico, 2012.  
 Manuais de Legislação Atlas, **Segurança e Medicina do Trabalho**. Rio de Janeiro: Atlas. 2013.

**CONFIABILIDADE APLICADA A SISTEMAS DE ENERGIAS RENOVÁVEIS (30 horas)**

**Ementa:** Conceitos Introdutórios; Análise das Causas Raízes da Falha (RCA - *Root Cause Analysis*); Análise Qualitativa x Análise Quantitativa da Confiabilidade; Análise dos Modos de Falha e seus Efeitos (FMEA - *Failure Modes and Effects Analysis*); Diferenças entre FMEA e FMECA (Análise dos Modos de Falha seus Efeitos e sua Criticidade); Engenharia da Confiabilidade: Definição de Confiabilidade, Métricas da Confiabilidade, Distribuição de Weibull aplicada à Engenharia da Confiabilidade, Exemplo de Aplicação, Exercícios para fixação dos conceitos; Diagrama de Blocos de Confiabilidade (RBD - *Reliability Block Diagram*): Fundamentos, objetivos e aplicação dos Diagramas de Blocos de Confiabilidade na análise de falhas, Análise e modelagem de sistemas: série, paralelo, misto e "k de n", Exemplo de Aplicação, Exercícios para fixação dos conceitos; Análise por Árvore de Falhas (FTA - *Fault Tree Analysis*): Fundamentos, objetivos e aplicação da FTA, Simbologia utilizada na FTA, Análise Qualitativa da FTA, Simplificação, Análise Quantitativa da FTA, Exemplos de Aplicação (Análise Qualitativa e Quantitativa), Exercícios para fixação dos conceitos.

**Bibliografia:**

ASSIS, R. **Apoio a Decisão em Gestão da Manutenção: Fiabilidade e Manutenibilidade**. Editora Lidel, 2004.  
 EBELING, C. E. **An Introduction to Reliability and Maintainability Engineering**. Edt. Waveland Pr Inc, 2009.  
 FOGLIATTO, F. S., RIBEIRO, J. L. D. **Confiabilidade e Manutenção Industrial**. Editora: Campus, 2009.  
 IEC 61025, **Fault Tree Analysis**. IEC - **International Electrotechnical Commission**, 2ª Edição, 2006.  
 PALADY, P. **FMEA - Análise dos Modos de Falha e Efeitos (Prevendo e Prevenindo Problemas Antes que Ocorram)**. Instituto IMAN, 3ª Edição, 2004.

**SEMINÁRIOS DIRECIONADOS (30 horas)**

**Ementa:** Fontes renováveis de energia; Aspectos Sócio econômicos relacionados à geração de energia; Comercialização de energia; Políticas Públicas; Eficiência Energética.

**Bibliografia:**

Material indicado pelos palestrantes.

**ANEXO B - DOCENTES DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENERGIAS RENOVÁVEIS**

<b>Nome da Disciplina</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Docentes</b>	<b>Instituição</b>	<b>Titulação (*)</b>
Introdução as Energias Renováveis	20	Gerson Máximo Tiepolo	UTFPR	DO
Energia Solar Fotovoltaica	25 + 10	Jair Urbanetz Junior Gerson Máximo Tiepolo	UTFPR UTFPR	DO DO
Projeto de Sistemas Fotovoltaicos	35	Jair Urbanetz Junior	UTFPR	DO
Energia da Biomassa	30	Maria de Fátima dos Santos Ribeiro	IAPAR	DO
Conceitos, Tecnologias e Viabilidade de Centrais Eólicas	30	Luiz Fernando Ortega	ECOTECHNE	ES
Projeto e Construção de Centrais Eólicas	30	Luiz Fernando Ortega	ECOTECHNE	ES
Comercialização de Energia nos Mercados Livre e Regulado	25	Alvaro Augusto Waldrigues de Almeida	UTFPR	ME
Subestações e Redes de Média Tensão: Conceitos e Comissionamento.	25	Marcelo Borck Machado	ARTECHE	ES
Implantação de Projetos Renováveis	30	Ricardo Muller	ARTECHE	ES
Introdução a Segurança do Trabalho	20	Luiz Amilton Peplow	UTFPR	ME
Confiabilidade Aplicada a Sistemas de Energias Renováveis	30	Marcelo Rodrigues	UTFPR	DO
Metodologia da Pesquisa	20	José da Silva Maia	UTFPR	ME
Seminários Direcionados	30	Jair Urbanetz Junior	UTFPR	DO

**(\*) ES = ESPECIALISTA    ME = MESTRE    DO = DOUTOR**