



**EDITAL Nº 30/2016**  
**Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação - Câmpus Curitiba - DIRPPG-CT**

## **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DA CONFIABILIDADE**

**1º. Semestre 2017**

Pelo presente, fazemos saber aos interessados que se acham abertas as inscrições para o CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DA CONFIABILIDADE, cujo funcionamento foi aprovado pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Pós-Graduação da UTFPR - COPPG, conforme sua Resolução nº 115/2012, 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 em concordância com a Resolução 1/2007 CNE/CES, obedecendo as seguintes condições:

### **I - TÍTULO DO CURSO**

#### **ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DA CONFIABILIDADE**

Área de Conhecimento: Engenharias III(Engenharia de Produção - Tabela CAPES 3.08.00.00-5)  
Nível: Especialização (Pós-Graduação "Lato-Sensu")

### **II - FINALIDADE DO CURSO**

Especializar profissionais de nível superior para utilizar os conceitos, métodos e técnicas inerentes à engenharia da confiabilidade como elementos de apoio à tomada de decisão, durante os processos de gestão de ativos, desenvolvimento de produtos, análise de risco e operação de sistemas técnicos, buscando aumento de disponibilidade e produtividade.

### **III - INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS**

O curso será ministrado nas dependências da UTFPR Câmpus Curitiba - Sede Centro, na sala B203.

### **IV - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO CURSO**

Início das atividades letivas	<b>10/03/2017</b>
Férias	<b>10/12/2017</b>
Reinício das atividades letivas	<b>09/03/2018</b>
Término das atividades letivas	<b>23/06/2018</b>
Data limite para entrega do trabalho conclusivo	<b>20/10/2018</b>

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

A carga horária total do curso é de 360 horas, sendo que as aulas serão ministradas às sextas-feiras à noite e aos sábados, no turno da manhã e tarde, preferencialmente de forma quinzenal.

Informações adicionais pelos telefones (41) 3310-4863 (Prof. Rigoni, Coordenador do Curso) ou (41) 3310-4863 (Maiara, Secretária do Curso) ou pelos e-mails do Coordenador ([rigoni@utfpr.edu.br](mailto:rigoni@utfpr.edu.br)) ou da Secretária ([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 site da inscrição, até o dia **10/02/2017**, cópia dos seguintes documentos:
  - Documento de identidade e CPF (*frente e verso*);
  - Certidão de Nascimento ou Casamento;
  - Comprovante de endereço;
  - Diploma ou certificado de conclusão do curso de graduação (*frente e verso*);  
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 (*frente e verso*);
  - 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 serão necessárias para acompanhar os processos de inscrição e classificação.

## VIII - DATAS PARA INSCRIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E MATRÍCULA

Período de Inscrição	<b>10/10/2016 a 10/02/2017</b>
Resultado da classificação	<b>14/02/2017</b>
Interposição de Recurso	<b>15/02/2017</b>
Período de Matrícula	<b>16/02/2017 a 24/02/2017</b>
Segunda chamada para matrícula	<b>02/03/2017 a 03/03/2017</b>

## 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:
  - a. Experiência e curso na área;
  - b. Histórico Escolar;
4. O resultado da seleção será publicado no site de inscrição, na data indicada no item VIII;
5. A interposição de recurso, em relação ao resultado do processo de seleção, deverá ser feita junto à Assessoria de Pós-Graduação Lato Sensu, das 09:00 horas as 18:00 horas, na data indicada no item VIII do presente documento.

## X - MATRÍCULA

1. O processo de matrícula compreende:
  - a. Pagamento da taxa de matrícula até 24/02/2017;
  - b. Apresentação dos documentos (originais e cópias) postados na fase de inscrição e assinatura do contrato de prestação de serviços no dia 10/03/2017 das 16:00 as 18:30 na sala B203.
  - c. Documentação para estrangeiros, quando solicitada pela coordenação;



- 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

- O candidato, no ato da matrícula, fará a opção de uma das seguintes condições de pagamento:
  - À vista: R\$ 10.260,00;
  - Matrícula no valor de R\$ 600, com vencimento em 24/02/2017, mais 18 parcelas de R\$ 600,00 com vencimentos nos dias 10 de cada mês;
- Não haverá a devolução da taxa de inscrição dos candidatos desistentes ou não classificados, caso o curso tiver sua abertura confirmada.
- 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

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 Engenharia da Confiabilidade**, sendo entregue o respectivo Certificado e o Histórico Escolar.

#### XIII – DISPOSIÇÕES GERAIS

- A relação de docentes participantes do Curso de Especialização em Engenharia da Confiabilidade 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.
- Casos omissos ao presente edital serão resolvidos pela Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação (DIRPPG) ou comissão constituída para esse fim.

Curitiba, 10/10/2016

Prof. **Alexandre de Almeida Prado Pohl**  
Diretor de Pesquisa e Pós-Graduação do Câmpus  
Curitiba da UTFPR

Prof. **Cesar Augusto Romano**  
Diretor geral do Câmpus Curitiba da UTFPR

Prof. **Emerson Rigoni**  
Coordenador do Curso de Especialização em  
Engenharia da Confiabilidade

**Maiara Alcova Rodrigues**  
Secretária do Curso de Especialização em  
Engenharia da Confiabilidade

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>



**DISCIPLINAS DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DA CONFIABILIDADE**

<b>Disciplina:</b> Metodologia da Pesquisa	<b>Carga Horária:</b> 20 horas
<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.	
<b>Disciplina:</b> Probabilidade e Estatística	<b>Carga Horária:</b> 30 horas
<b>Ementa:</b> Conceitos introdutórios de Probabilidade e Estatística; Probabilidade: espaços amostrais e eventos, teoremas e axiomas, eventos mutuamente exclusivos, independentes, probabilidade condicional, teorema de Bayes; Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas; Distribuições de Probabilidade Discretas e Contínuas: Binomial, Poisson, Gama, Normal, Log-Normal, Exponencial e Weibull; Utilização de papéis probabilísticos; Amostragem Aleatória e Descrição de Dados: diagramas de ramo e folhas, distribuições de frequência e histogramas, diagramas de caixa, gráficos sequenciais temporais, gráficos de probabilidade; Distribuições Amostrais e Estimação Pontual de Parâmetros; Teste de Hipóteses e Inferência Estatística; Regressão Linear e Correlação; Tipos de dados de vida de produtos: apresentação e definições, dados completos, dados suspensos, dados censurados a direita, dados censurados a esquerda, dados censurados em um intervalo, dados agrupados, teoria e métodos para estimação de parâmetros.	
<b>Disciplina:</b> Análise de Dados de Vida	<b>Carga Horária:</b> 30 horas
<b>Ementa:</b> Conceito de Sistema; Definição de Dependabilidade; Representação Matemática da Confiabilidade; Densidade de Probabilidade de Falhas; Taxa Instantânea de Falhas; Diagrama de Blocos; Classificação geral de redundâncias e suas características; Confiabilidade de Sistemas Simples: série, paralelo, misto e com redundância ativa e passiva; Confiabilidade de Sistemas Complexos: decomposição, eventos espaciais, caminho crítico (grupo de ligação e grupo de corte); Confiabilidade de Sistemas Dinâmicos; Manutenibilidade e Suporte a Manutenção; Modelagem e Simulação da Dependabilidade de Sistemas.	
<b>Disciplina:</b> Custos do Ciclo de Vida	<b>Carga Horária:</b> 30 horas
<b>Ementa:</b> Introdução: características dos ativos de produção, vida dos ativos, filosofia geral de substituição de ativos, custos que surgem ao longo do uso dos ativos; Desafios gerenciais envolvendo a gestão de ativos: momento ótimo de realizar a substituição de um ativo, impacto da substituição dos ativos existentes nos indicadores financeiros (ROA e ROE), com considerar o risco; Matemática financeira aplicada à gestão de ativos; Indicadores do fluxo de caixa e sua interpretação; Avaliação econômica de alternativas: custos de oportunidades, comparação de alternativas, período de retorno ( <i>pay-back</i> ), custos esperados de alternativas, vida econômica de um equipamento; Classificação dos projetos de aquisição/substituição de equipamentos; Como elaborar o fluxo de caixa operacional de um equipamento; Análise dos componentes do fluxo de caixa gerados por equipamentos industriais; Tomada de decisão pelo método do Custo do Ciclo de Vida (LCC); Análise de Confiabilidade, Manutenibilidade e Disponibilidade e seu relacionamento com o LCC; Estudo de casos.	
<b>Disciplina:</b> Métodos para Análise de Falhas	<b>Carga Horária:</b> 30 horas
<b>Ementa:</b> Metodologias de Análise Falhas; Conceituação da falha; Coleta de dados sobre as falhas: métodos e fontes; Etapas do processo de análise; Análise das Causas Raízes da Falha (RCA - Root Cause Analysis); Brainstorm; Diagrama de Ishikawa; Diagrama de Pareto; Análise por Árvore de Falhas (FTA - Fault Tree Analysis); Análise dos Modos de Falha e seus Efeitos (FMEA - Failure Modes and Effects Analysis); Análise dos Modos de Falha seus Efeitos e sua Criticidade (FMECA - Failure Modes, Effects and Criticality Analysis); Análise por Árvore de Eventos (ETA - Event Tree Analysis); PDCA (Plan, Do, Check, Action); 5W2H (What, When, Where, Why, Who, How, How Much); Metodologia para planejamento, implementação, execução e realimentação dos métodos de análise de falhas abordados.	



<b>Disciplina:</b> Confiabilidade Humana	<b>Carga Horária:</b> 30 horas
<b>Ementa:</b> Conceitos e definições relacionados à confiabilidade humana; Aspectos sensoriais e cognitivos relacionados à confiabilidade humana; Relação homem-máquina; Comportamento humano; Classificação das falhas humanas; Análise e quantificação da confiabilidade humana; Análise de risco considerando as falhas humanas; Determinação de descritores matemáticos usando o julgamento de especialistas; Limitações dos modelos de quantificação; Técnicas de modelagem da confiabilidade humana; Estratégias para redução dos riscos de falha humana nas tarefas de manutenção; Monitoramento da confiabilidade humana.	

<b>Disciplina:</b> Manutenção Centrada na Confiabilidade	<b>Carga Horária:</b> 30 horas
<b>Ementa:</b> Aspectos Gerais da Manutenção Centrada na Confiabilidade (MCC): definições, histórico, novos paradigmas da MCC, as questões respondidas pela MCC; Processo de Implantação e Auditoria; Etapas para implantação da MCC: Etapa 0: Adequação da MCC; Etapa 1: Preparação; Etapa 2: Seleção do Sistema e Coleta de Informações; Etapa 3: Análise dos Modos de Falha, seus Efeitos e sua Criticidade (FMECA); Etapa 4: Seleção das Funções Significantes e Classificação de seus Modos de Falha; Etapa 5: Seleção das Tarefas de Manutenção Aplicáveis e Efetivas; Etapa 6: Definição dos Intervalos Iniciais e Agrupamento das Tarefas de Manutenção; Etapa 7: Redação do Manual e Implementação; Etapa 8: Acompanhamento e Realimentação; Otimização de programas de MCC: intervalo ótimo para ações preventiva, corretivas e de inspeção; Medidas de desempenho dos sistema; Auditoria de programas de MCC.	

<b>Disciplina:</b> Análise e Gerenciamento de Riscos	<b>Carga Horária:</b> 30 horas
<b>Ementa:</b> Fundamentos de análise de risco; Análise qualitativa de riscos: técnicas e metodologias de análise; Análise quantitativa de riscos: técnicas e metodologias de análise; Avaliação de risco: técnicas de avaliação e metodologias; Gerenciamento de risco: objetivos, conceitos e metodologias; Implantação e auditoria de programas de prevenção de riscos; Análise de Risco e Simulação de Eventos Estocásticos.	

<b>Disciplina:</b> Ensaaios Acelerados de Vida	<b>Carga Horária:</b> 30 horas
<b>Ementa:</b> Introdução e Visão Geral dos conceitos e metodologias da análise dos dados de vida e ensaios acelerados; Tipos de ensaios acelerados; Aplicação de ensaios acelerados; Modelos de ensaios acelerados e análises (carregamento:simples,com múltiplos fatores de estressamento, com carregamentos variáveis no tempo). Análise dos ensaios acelerados de vida quantitativos: método MLE; obtençãoda pdf para o uso normal com estressamento constante e variável no tempo. Métodos de teste de vida acelerados e considerações no delineamento de testes. Degradação acelerada e envelhecimento.	

<b>Disciplina:</b> Crescimento da Confiabilidade	<b>Carga Horária:</b> 30 horas
<b>Ementa:</b> Conceitos básicos do crescimento monitorado da confiabilidade; Tipos de dados no crescimento monitorado da confiabilidade;Planejamento e gerenciamento do crescimento da confiabilidade: estratégias para gerenciamento da confiabilidade no desenvolvimento e testes de novos produtos; desenvolvimento de curvas de crescimento ideais e planejadas; estimativa da confiabilidade inicial e do potencial de crescimento. Modelos para Análise do Crescimento da Confiabilidade: Duane, Crow, Crow estendido, Lloyd – Lipow, Gompertz padrão e modificado, Logístico. Aplicações dos Conceitos do Crescimento da Confiabilidade no Desenvolvimento de Produtos: exemplos e estudo de casos.	

<b>Disciplina:</b> Delineamento de Experimentos	<b>Carga Horária:</b> 30 horas
<b>Ementa:</b> Introdução ao Delineamento de Experimentos (DOE), Seis Sigma, Filosofia Taguchi, Limites de tolerância e sua importância, Função Perda da Qualidade, Robustez de Projetos e Processos, Variabilidade, Planejamento Fatorial 2k (Cálculo de efeitos principais e significância dos efeitos, Gráfico de Pareto, Interações e sua importância na análise), Planejamento Fatorial Fracionado (Diminuindo o número de experimentos, Benefícios e prejuízos do Fatorial Fracionado), Ferramentas Estatísticas (Análise descritiva, Experimentos comparativos, Teste de médias, Análise de variância (ANOVA), Teste de variâncias, Correlação), Introdução à Superfície de Resposta, EVOP (Evolutionary Operation), Estudo de Casos.	



<b>Disciplina:</b> Otimização da Confiabilidade de Sistemas	<b>Carga Horária:</b> 30 horas
<b>Ementa:</b> Configurações fundamentais de sistemas e suas respectivas funções de confiabilidade; Análise e classificação dos modelos de otimização da confiabilidade (modelos lineares, não lineares e estocásticos – métodos exatos e heurísticos); Sistemas de confiabilidade com múltiplos objetivos; Sistemas multiestado.	

<b>Disciplina:</b> Gestão de Ativos	<b>Carga Horária:</b> 10 horas
<b>Ementa:</b> Os seminários tratarão de temas relacionados com a área do curso, complementando os conceitos, conhecimentos e habilidades trabalhados nas demais disciplinas. Alguns tópicos de especial interesse para o curso proposto e que podem pautar os seminários direcionados são: Metodologias para Gestão da Manutenção; Confiabilidade Aplicada; Disponibilidade; Sistemas de Informação Aplicados a Confiabilidade; Gestão da Informação e Conhecimento como Subsídios da Confiabilidade; Confiabilidade Humana; Gestão de Riscos.	





**Quadro De Docentes**

<b>Disciplina</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Professor</b>	<b>Instituição</b>	<b>Titulação</b>
Metodologia da Pesquisa	20	Emerson Rigoni	UTFPR	Doutorado
Probabilidade e Estatística	30	Inácio Andruski Guimarães	UTFPR	Doutorado
Análise de Dados de Vida	30	Carlos Henrique Mariano	UTFPR	Doutorado
Custos do Ciclo de Vida	30	Cid Augusto Costa	ReliaSoft	Especialista
Métodos para Análise de Falhas	30	Emerson Rigoni	UTFPR	Doutorado
Confiabilidade Humana	30	Marcelo Rodrigues	UTFPR	Doutorado
Manutenção Centrada na Confiabilidade	30	Emerson Rigoni	UTFPR	Doutorado
Análise e Gerenciamento de Riscos	30	Marcelo Rodrigues	UTFPR	Doutorado
Ensaio Acelerados de Vida	30	Cid Augusto Costa	ReliaSoft	Especialista
Crescimento da Confiabilidade	30	Cid Augusto Costa	ReliaSoft	Especialista
Delineamento de Experimentos	30	Cid Augusto Costa	ReliaSoft	Especialista
Otimização da Confiabilidade de Sistemas	30	Carlos Henrique Mariano	UTFPR	Doutorado
Gestão de Ativos	10	Emerson Rigoni	UTFPR	Doutorado