

# **CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EAD EM ENGENHARIA ELÉTRICA COM ÊNFASE EM SISTEMA DE AUTOMAÇÃO**

## **ÁREAS DO CONHECIMENTO:**

ENGENHARIA ELÉTRICA. SISTEMA DE AUTOMAÇÃO.

## **NOME DO CURSO:**

Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu*, Especialização em ENGENHARIA ELÉTRICA COM ÊNFASE EM SISTEMA DE AUTOMAÇÃO.

## **AMPARO LEGAL E PORTARIA DO MEC**

O curso atende todas as exigências da Resolução No. 01 do dia 08/06/2007 e da Portaria do MEC No. 1.282 do dia 26/10/2010 e publicada no DOU – Diário Oficial da União no dia 27/10/2010 – Seção 01 e Página: 38, com validade em todo território nacional.

## **OBJETIVO DO CURSO:**

Formar engenheiros eletricitas com ênfase em sistema de automação, capacitados a atender às diferentes solicitações profissionais, através de uma sólida formação básica, geral e humanística, associada à sua formação profissional específica, bem como, especializar o aluno, tendo em vista a sua ênfase, de atender as demandas das empresas da área Elétrica com ênfase em sistema de automação, geradoras, distribuidoras e na indústria.

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

**a-) MODALIDADE *ON-LINE*:** na modalidade ***On-line***, os estudos são desenvolvidos a distância, sem que o aluno precise sair de sua residência para participar de atividades presenciais e não depende de formação de turma. Haverá apenas 01 encontro presencial no final do curso na cidade onde o aluno residir (mesmo que tenha apenas um aluno matriculado), onde o mesmo será convidado a fazer a AVP (Avaliação Presencial) e apresentar o TCC (Artigo ou Monografia), conforme data, horário e local programados pela UCAMPROMINAS ou de acordo com a necessidade e opção do próprio aluno.

**b-) MODALIDADE SEMIPRESENCIAL:** na modalidade **Semipresencial**, os estudos também são desenvolvidos a distância, porém, o pós-graduando deverá participar de 02 encontros presenciais na cidade polo escolhida por ele no ato da matrícula (se houver formação de turma), para fazer as AVPs (Avaliações Presenciais) e apresentar o TCC (artigo ou monografia), conforme datas, horários e locais programados pela UCAMPROMINAS. Caso não tenha formação de turma na cidade escolhida, o pós-graduando poderá participar e fazer as atividades presenciais dos 02 encontros, em qualquer outra cidade próxima de sua residência ou optar pela modalidade *on-line*.

## **MATRIZ CURRICULAR:**

O Curso de Especialização ora proposto será de 600h/a, distribuídas da seguinte forma:

- Fundamentos da Engenharia Elétrica - 60h
- Eletrônica - 60h
- Eletromecânica - 60h
- Automação Industrial - 60h
- Mercados de Energia e Eficiência Energética - 60h
- Introdução à Mecatrônica, Pneumática e Hidráulica - 60h
- Controladores Programáveis - 60h

- Gestão da Segurança Aplicada à Engenharia Elétrica - 60h
- Proteção Contra Incêndios e Explosões - 60h
- Metodologia do Trabalho Científico - 60h

## **EMENTAS DO CURSO:**

### **FUNDAMENTOS DA ENGENHARIA ELÉTRICA**

**Ementa:** Introdução; Definições, evolução histórica, aplicações e especialidades da engenharia elétrica; Definição; História e evolução; Campos de aplicação, especialidade e competências; Tipos e formas de distribuição de energia; Tipos de energia; Geração de energia; Transmissão de energia; Distribuição de energia; Eletricidade; A matéria; Grandezas elétricas; Tipos de circuitos; Condutores elétricos; ANEEL e concessionárias de energia; A importância da manutenção; Definições, benefícios e finalidades da manutenção; Planejamento da manutenção; Controle da manutenção.

### **ELETRÔNICA**

**Ementa:** Introdução; Amplificadores operacionais; Semicondutores e diodos; Definindo semicondutores e dinâmica de suas ligações; A junção pn e o diodo semicondutor; Tiristores; Transistores; Transistor bipolar de junção (TBJ); Transistores de efeito de campo (FET); Circuitos lógicos digitais; As portas lógicas; Sistemas digitais; O uso do controlador lógico programável (CLP); Composição dos CLPs; Unidades terminais remotas (UTR); Unidades dedicadas; Recursos do CLP; Instalação do CLP; Normas para a Instalação dos CLPs nos Quadros Elétricos; Cablagem dos Condutores nos Quadros Elétricos para Automação Industrial; Comportamento do Controlador em Caso de Falta de Energia Elétrica; Segurança na Fase de Instalação; Interface com a Rede Elétrica e com os Dispositivos de I/O; Manutenção e Pesquisa dos Defeitos.

### **ELETROMECAÂNICA**

**Ementa:** Introdução; Eletricidade e magnetismo; Breve evolução histórica; Conceitos e definições; Propriedades magnéticas dos materiais; Classificação dos materiais; Em termos de propriedades magnéticas; Em termos da susceptibilidade magnética; Histerese; Circuitos magnéticos; Circuitos magnéticos lineares; Circuitos magnéticos não lineares; Fator de empacotamento; Circuitos magnéticos com entreferros; Transformadores; Transformador monofásico; Transformações trifásicas; Transformadores de múltiplos enrolamentos; Conversão de energia; Transdutores de energia; Máquinas elétricas; Características dos principais tipos de motores; Motores assíncronos trifásicos com rotor em gaiola; Alternadores – geradores síncronos; Noções básicas de transmissão e conversão de movimento.

### **AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**Ementa:** Introdução; Automação Industrial; Surgimento e evolução; Conceitos básicos; Áreas de automação; Termos e siglas comuns à informática e automação; Sistemas Embarcados; Definição; Características; Aplicação na indústria; Sistemas embarcados baseados em microcontrolador, FPGA e plataformas; Automação De Subestação De Potência; Função do sistema de automação; Arquiteturas dos Sistemas de Automação; Campos De Uso Da Automação; Processos industriais; Gerenciamento de energia; Funções de um Sistema de Gerência de Energia (SGE).

### **MERCADOS DE ENERGIA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA**

**Ementa:** Introdução; Desafios Do Desenvolvimento Sustentável; Os recursos hídricos e a gestão das águas; Energia e desenvolvimento sustentável – breves reflexões; Meio ambiente e sustentabilidade; Sistema de Gestão Ambiental; Impactos do setor energético no meio ambiente; Mercados De Energia Elétrica; Contratos de concessão e permissão; Distribuição de energia; Matriz de energia elétrica brasileira; Serviços ancilares; Bandeiras tarifárias; Tarifação do

consumidor final; A Eficiência Energética; Cálculo econômico para eficiência operacional; Ações de eficiência energética.

## **INTRODUÇÃO À MECATRÔNICA, PNEUMÁTICA E HIDRÁULICA**

**Ementa:** Introdução; Mecatrônica; Evolução e definição; Componentes de um sistema mecatrônico; Sistemas de medidas; Sistema de controle; Sistemas de controle analógico e digital; Automação Pneumática ; Evolução do uso do ar comprimido; Conceitos básicos; Propriedades do ar, os gases e o ar comprimido; Características da pneumática; Produção de ar comprimido; Distribuição de ar comprimido; Atuadores pneumáticos; Válvulas de comando; Hidráulica; Alguns conceitos básicos; Bombas hidráulicas; Resumo Expandido.

## **CONTROLADORES PROGRAMÁVEIS**

**Ementa:** Introdução; Sistemas e Comandos Analógicos X Digitais; Entendendo o que é um sistema; Sistemas de automação; Máquinas com controle numérico; Controlador Lógico Programável; Sistema automático de armazenagem e recuperação; Robótica; Sistemas flexíveis de manufatura; De Aquisição De Dados (Uad); Interfaces Com O Processo; Interface homem-máquina (IHM); Interface com o processo; Programas E Protocolos; Controlador Lógico Programável (CLP); Conceitos e definições; Evolução e história; Benefícios e características técnicas e classificação dos CLPs; Escolha do controlador lógico programável; Composição dos CLPs; Unidade central de processamento (UCP); Memórias; Módulos de entrada e saída; Periféricos de interface com o usuário; Terminal de programação; Instalação do CLP; Cablagem; Condições ambientais, ligação a Terra e outras orientações; Interface com a Rede Elétrica e com os Dispositivos de I/O; Aplicações Práticas Utilizando Controlador Programável.

## **GESTÃO DA SEGURANÇA APLICADA À ENGENHARIA ELÉTRICA**

**Ementa:** Introdução; Segurança do trabalho; Evolução da segurança do trabalho; Fundamentos; O Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho (SGSST); Grupo gestor em segurança elétrica; Acidentes, riscos e segurança; Programas e equipamentos de segurança; Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA); Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA); Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO); Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na indústria da construção (PCMAT); Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP); Programa de Conservação Auditiva (PCA) e Programa de Proteção Respiratória (PPR); Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI – EPC); Legislação, Inspeção e Fiscalização; Norma Regulamentadora NR-10; Prevenção e Controle em Máquinas, Equipamentos e Instalações Elétricas; Cabines de transformação, aterramento elétrico, para-raios; Ambientes especiais, eletricidade estática, instalações elétricas provisórias; Equipamentos e dispositivos elétricos. Área de utilidades. Subestações; Manutenção preventiva e engenharia de segurança; Riscos na eletrificação rural; Acidentes com cercas energizadas; Medidas e equipamentos de proteção coletiva e individual; Legislação e normas relativas à proteção contra choques elétricos e geral.

## **PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS E EXPLOSÕES**

**Ementa:** Introdução; A Proteção Contra Incêndios; Legislação E Normas Relativas À Proteção Contra Incêndios; Estudo Sobre O Fogo, O Incêndio E A Combustão E Seus Efeitos; Proteção E Combate A Incêndios E Explosões; Explosivos; Técnicas De Salvamento, Brigadas De Incêndio.

## **METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO**

**Ementa:** Introdução. A Ciência. Os Tipos de Conhecimento. A Pesquisa. Pesquisa Bibliográfica. O Trabalho Científico. A Revisão de Literatura. O Artigo Científico. A Leitura. A Escrita. Instrumentalização Científica. Plágio: o que é e como evitar.

## **MATERIAL DIDÁTICO**

Após o setor de cadastro oficializar a matrícula do aluno, será liberado todo material didático (**gratuito**) no *site*/Portal do Aluno para que o aluno possa planejar seus estudos. Esse material estará disponível em PDF e poderá ser impresso quando o aluno o desejar.

## **DURAÇÃO DO CURSO**

Este curso tem duração mínima de 06 meses e o máxima de 18 meses.

## **SISTEMA DE AVALIAÇÃO**

Durante o curso, o aluno fará uma AVD (Avaliação a Distância) no valor de 10 pontos para cada disciplina disponível no *site*/Portal do Aluno e uma AVP (Avaliação Presencial) no valor de 10 pontos que será feita no final do curso, no encontro presencial. A nota final de cada disciplina será calculada da seguinte forma:  $(AVD=10 + AVP=10) = 20 \text{ pontos} \div 2 = \text{Média Final}$  e estará disponível no *site*/Portal do Aluno para conferência e acompanhamento. Ex.:  $(AVD = 10 + AVP = 7) = 17 \div 2 = 8,5 = \text{Nota Final}$ .

**1-) Sobre as AVDs (Avaliações a Distância)** = Serão liberadas e disponibilizadas no *site*/Portal do Aluno, (disciplina por disciplina) proporcionalmente aos pagamentos efetuados das mensalidades do curso e poderão ser feitas diretamente pelo *site*/Portal do Aluno, sendo que o próprio sistema corrigirá e emitirá a nota ou, se preferir, poderá ser enviado através dos Correios.

**a.) AVD *on-line*:** cada disciplina terá 10 questões de múltipla escolha e poderão ser realizadas pelo *site*/Portal do Aluno com o prazo de até 03 horas para cada uma. Se acontecer da *internet* ter algum problema impedindo o aluno de resolvê-la por completo, o aluno poderá entrar novamente e recomeçá-la, pois somente contará como “pronta” depois que o aluno terminar toda a avaliação e confirmar ao final. Assim, o aluno saberá a sua nota imediatamente, não precisando aguardar o período para a correção das mesmas.

**b.) AVD impressas:** os gabaritos, juntamente com as avaliações, deverão ser impressos, resolvidos e encaminhados à UCAMPROMINAS através dos Correios para o endereço: **Rua Moacir Birro, 663, Centro – Coronel Fabriciano/MG CEP: 35170-002**. O aluno deverá realizar as atividades, fazer uma cópia para si e enviá-las devidamente assinaladas, juntamente com os gabaritos assinados por extenso. É recomendado que o envio seja feito através de sedex ou correspondência registrada, para o rastreio, caso haja extravio.

**2-) Sobre as AVPs (Avaliações Presenciais)** = Serão liberadas e disponibilizadas ao professor responsável para aplicação, após a comprovação dos pagamentos efetuados e poderão ser feitas de acordo com as modalidades de ensino *on-line* ou semipresencial, conforme descrição abaixo.

**a.) AVP (modalidade *on-line*):** cada disciplina terá entre 03 a 05 questões de múltipla escolha e poderá ser feita num único encontro presencial no final do curso.

**b.) AVP (modalidade semipresencial):** serão feitas em 02 encontros presenciais, sendo que, AVP1 (1º Encontro) será do 1º ao 5º módulo/disciplina e a AVP2 (2º Encontro) será do 6º ao último módulo/disciplina, conforme a quantidade de disciplina de cada curso.

## **ENCONTROS PRESENCIAIS**

O aluno terá acesso ao *link* **agenda educacional**, através do qual estão disponíveis as datas e as cidades onde ocorrerão os encontros presenciais e apresentação de TCC.

- a.) **Pela modalidade *on-line***= haverá apenas 01 encontro presencial no final do curso, durante este encontro, haverá informações sobre os cursos, aplicação da AVP(Avaliação Presencial) e apresentação do TCC (Artigo ou Monografia).
- b.) **Pela modalidade Semipresencial** = durante o curso, ocorrerão 02 encontros presenciais, conforme descrição abaixo:

**1º ENCONTRO** = haverá informações sobre o funcionamento do curso, apresentação do TCC e avaliações presenciais (do 1º ao 5º módulo) do curso.

**2º ENCONTRO** = haverá instruções de como fazer o TCC, apresentação do TCC e avaliações presenciais (do 6º ao último módulo) do curso.

### **APOIO E SUPORTE PEDAGÓGICO**

O aluno poderá contar com o apoio e acompanhamento pedagógico de um professor, de segunda a sexta-feira, de 8h as 18h, através do telefone (31) 3865.1401 e *e-mail*: [pedagogico@institutoprominas.com.br](mailto:pedagogico@institutoprominas.com.br) ou, o para esclarecer todas e quaisquer dúvidas sobre o curso e orientações sobre o TCC (artigo ou monografia).

### **TRANCAMENTO DE CURSO**

O trancamento do curso poderá ser feito no momento em que o aluno desejar, uma ou mais vezes, desde que o prazo total do trancamento não exceda 06 meses. Após este prazo, caso não ocorra a reabertura do curso o mesmo será automaticamente cancelado. Para fazer o trancamento é necessário que o aluno quite os débitos pendentes, caso existam e faça o pagamento da taxa de trancamento.

### **CANCELAMENTO DE CURSO**

O cancelamento do curso poderá ser feito se necessário. Para fazer o cancelamento é necessário que o aluno quite os débitos pendentes, caso existam e faça o pagamento da taxa de cancelamento. Após o cancelamento o aluno poderá retornar, mas, deverá fazer uma nova matrícula, pagando o valor correspondente à mesma.

### **CERTIFICAÇÃO**

O Certificado de Conclusão de Curso será emitido pela UNIVERSIDADE CANDIDO MENDES e entregue ao aluno no prazo mínimo de 60 dias, podendo chegar ao máximo em até 150 dias (somente em caso de extrema necessidade), após o aluno cumprir com todos os pilares obrigatórios para conclusão do curso.

O certificado de Pós-Graduação será enviado via sedex convencional, após o aluno ter quitado a taxa da despesa de correios, conforme tabela do estado onde reside.

O Certificado da UCAM – Universidade Candido Mendes atende também todas as exigências da Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais que decidiu usar a avaliação da CAPES/MEC, para pontuar, classificar e nomear os candidatos de concurso público. Assim como a Secretaria de Educação de Minas Gerais, várias outras Secretarias Estaduais de Educação estão exigindo que os candidatos a concursos públicos, sejam Certificados em cursos de Pós-Graduação lato sensu/especialização, por instituições de ensino superior que tenham cursos de Mestrado ou Doutorado com nota superior a 03 pontos.

### **PILARES OBRIGATÓRIOS**

Para concluir o curso de Pós-Graduação e receber o certificado da UCAM, o aluno deverá cumprir os 06 pilares obrigatórios:

- a.) ter no mínimo 06 meses de curso;
- b.) ter sido aprovado em todas as disciplinas com nota mínima de 07 pontos;
- c.) ter sido aprovado na AVP (Avaliação Presencial) com nota mínima de 07 pontos;
- d.) ter quitado todas as parcelas do curso;
- e.) ter entregue toda a documentação exigida (autenticadas em cartório).
- f.) ter sido aprovado no TCC (artigo ou monografia) com nota mínima de 07 pontos.

### **DOCUMENTAÇÃO EXIGIDA**

- a.) Diploma de curso superior (cópia autenticada em cartório);
- b.) Histórico da Graduação (todas as páginas deverão ser autenticadas em cartório);
- c.) CPF (cópia autenticada em cartório);
- d.) Carteira de identidade (cópia autenticada em cartório) tendo o órgão emissor legível e demais informações nela contida;
- e.) Certidão de casamento (se for casado) ou nascimento (se for solteiro) – cópia autenticada em cartório;
- f.) 02 fotos (recentes e deverão ser 3 x 4) – favor colocar o nome do aluno no verso das fotos.

**Atenção:** a Carteira de Motorista, Carteira Funcional, OAB ou CRC não substitui a Carteira de Identidade. Todas as autenticações devem ser originais, não será aceita cópia da autenticação.

Caso o aluno não tenha todas as documentações exigidas no ato da inscrição, poderá fazer sua matrícula normalmente, sendo que o próprio aluno ficará responsável em nos enviar o restante das documentações via correios (carta registrada ou sedex), posteriormente, o mais breve possível.